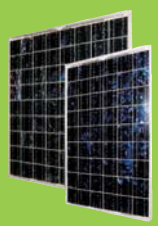
www.ffbatiment.fr

BATIMETIERS

LA REVUE TECHNIQUE DE LA FFB

NUMERO 9 | OCTOBRE 2007



Choisir un produit est une étape essentielle de l'acte de construire, qui peut engager la responsabilité de l'entrepreneur et déterminer la réussite d'un chantier. Devoir de conseil, technique courante ou non courante, conformité avec la réglementation, exigences spécifiques du client, marques de qualité, certification de produits... autant d'éléments qu'il est important de prendre en compte.

PRODUITS DE CONSTRUCTION

Quelques repères utiles pour bien choisir

SOMMAIRE

BÂTIMÉTIERS • REVUE QUADRIMESTRIELLE • NUMÉRO 9 • OCTOBRE 2007

PANORAMA

Brie-Comte-Robert : une rénovation écologiquement responsable 4
RT2005 : mode d'emploi 4
Déchets de chantier 5
Rénovation énergétique : mise en place des formations à l'offre globale 5
Coulisses du Bâtiment : essai transformé ! 6
Construction durable : salon de l'habitat de Limoges 6
Environnement : du nouveau pour la planète 8
Cinq nouveaux «Calepins de chantier» 8
Maxibat : suivre la rentabilité de ses chantiers 11

GRAND TÉMOIN

Alain Maugard : « Nous sommes au début d'une nouvelle vague d'innovations » 14

INNOVATION

Économies d'énergie : la géothermie appliquée aux maisons individuelles 68
Maçonnerie : les remontées capillaires font l'objet d'une étude 70

SÉCURITÉ

Travailler en hauteur : quelle solution choisir ? 72
Lara BTP : identifier et prévenir les risques chimiques 73

QUALIFICATION

Construction durable : comment reconnaître l'engagement des acteurs ? 74
Trois nouvelles qualifications pour promouvoir les énergies renouvelables 75

RÉGLEMENTATION

Maîtriser le risque incendie dans les hôtels 77
Réglementation thermique : quel rôle pour les entreprises ? 78

ENVIRONNEMENT

Tri des déchets sur chantier : l'importance de la sensibilisation 79
Un broyeur pour recycler les fenêtres bois 80

DOSSIER

PRODUITS DE CONSTRUCTION

QUELQUES REPÈRES UTILES POUR BIEN CHOISIR

Page 17

MÉTIERS

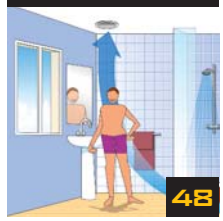
GROS ŒUVRE/ STRUCTURE

Maçonneries isolantes spéciales : l'alliance du polystyrène et du béton 24
Le ciment : un matériau en pleine évolution 28
Bétons légers : partenaires de la réhabilitation 29
Prédalles suspendues : vers des règles professionnelles ? 30
Fiche accessibilité : les escaliers intérieurs 31
Assemblage des structures en acier : une étape vers l'Eurocode 3 32
Béton de granulats recomposés : la voie de l'excellence 33

ENVELOPPE

Fixations : des chevilles pour tout faire 36
Étanchéité des toitures-terrasses : prévenir les dommages en phase chantier 40
Imperméabilité des façades : le nouveau DTU 42.1 41
Portes et portails : nouveau guide pour la conception et l'installation 42
« Risque malveillance » : un outil de prescription 42
Sécurité : nouvelle édition du guide « portes automatiques pour piétons » 44
Fenêtres en bois : premières fiches de déclaration environnementale et sanitaire 44

ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES



La ventilation, un lot à part entière ? 48
Travaux d'âtrerie : quels changements avec le nouveau DTU ? 52
Fiche accessibilité : les équipements techniques dans les logements 54
Énergies renouvelables : bien orienter son client 56
Canalisations : les nouveaux DTU intègrent l'évolution des matériaux 56
Eaux de pluie : quels systèmes de récupération ? 57

FINITIONS/ AMÉNAGEMENT

Les métiers du plâtre et de l'isolation face à l'approche thermique globale 58
Fiche accessibilité : habitations, les revêtements de sols et murs 62
Carrelages en extérieur : une pose exigeante 63
Revêtement de sol « résine » : nouveau DTU 65
Finitions : réussir l'interface sur chantier 65
Nouveau CPT : chapes fluides à base de sulfate de calcium 66

BATIMETIERS Revue éditée par IT-FFB (Institut technique de la Fédération française du Bâtiment).
9 rue La Pérouse 75784 Paris Cedex 16 -
Tél. 01 40 69 52 58 - www.ffbatiment.fr -
Association déclarée – Siret 301 652 673 0015
Code APE 913E – ISSN 1772-3078
Dépôt légal : octobre 2007
Directeur de la publication : Christian Baffy
Directeur de la rédaction : Georges Rigaud
Comité de rédaction : Membres de la Fédération française du Bâtiment, de ses Fédérations départementales et régionales, de ses Unions et Syndicats de métiers
Journalistes : Jean-Marc Brujaille, Didier le Gorrec, Sabine Germain, Stéphane Miget, François Salanne
Conception et réalisation Idé Édition : André Haillotte, Pierre Salanne, Nelly Hurlé, Caroline Palma, Françoise Juquin
Photogravure/Impression : Sphinx/Sib
Tirage de ce numéro : 79 000 exemplaires
Photos de couverture et dossier : Apex BP Solar, Arcora, Barrès & Coquet, Carrelage Plus, B. Charpentier/CCCA-BTP, FBTP Ain, FFB-UMGO, FFIE, Knauf, V. Leloup, Manitou, G. Maucuit-Lecomte, L. Mercier, PhotoAlto, Photowatt, Phovoir, Rockwool, Roussel, F. Salanne, Sto, Wienerberger, Xella Thermopierre.
Prix du numéro : 25 € TTC
Abonnement annuel : 60 € TTC (3 numéros) - voir bulletin p. 64
Service abonnement : SEBTP - Tél. : 01 40 69 53 05
Régie publicitaire : SAGERET - Tél. : 01 70 95 15 86

Bâtimétiers en ligne

VOUS CHERCHEZ UN ARTICLE DE BATIMETIERS ?

Consultez-le sur www.ffbatiment.fr (espace adhérents)

LE MOTEUR DE RECHERCHE DU SITE VOUS PERMETTRA DE RETROUVER AISÉMENT L'ENSEMBLE DES DOCUMENTS DISPONIBLES PAR MOTS-CLÉS

Construire et rénover

Après les débats parfois vifs du « Grenelle de l'Environnement » qui s'achève, le consensuel rendez-vous biennal de Batimat marque les premiers jours de novembre.

De prime abord, tout semble opposer ces deux événements de la rentrée 2007. Et pourtant, pour la Fédération française du Bâtiment, acteur de l'un comme de l'autre, un même fil conducteur les relie : celui de l'énergie, de la performance thermique et énergétique des bâtiments, et en particulier de la rénovation énergétique.

Le monde du Bâtiment est invité par les pouvoirs publics, et plus largement par la société civile, à effectuer en quelques années une mutation sans précédent. Le défi qui nous est proposé, et que nous voulons relever, est en effet colossal. Dans le neuf, il s'agit de viser très vite le niveau des bâtiments à basse consommation, voire à énergie positive. Nous nous orientons vers des constructions qui, tout au long de leur vie, atteindront l'excellence d'un « triple zéro » : énergie, carbone et charges de chauffage.

Dans l'existant, il s'agit d'exploiter le principal gisement d'économies d'énergie. L'objectif d'un facteur 4 de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2050, impose un vaste programme de rénovation énergétique du parc bâti, avec ses 31 millions de logements et ses 850 millions de mètres carrés de locaux tertiaires et industriels.

Construire et rénover de la sorte, en quantité, en qualité et à coûts maîtrisés, c'est un chantier sans égal depuis la reconstruction de l'après-guerre.

Matériaux et équipements innovants, modes constructifs repensés, organisation performante de nos ateliers et de nos chantiers, priorité à la formation de nos collaborateurs : tous les efforts doivent converger.

Aux acteurs de la construction de trouver tous ensemble les réponses qui conviennent, afin de transformer l'essai du « Grenelle ».

© O. ROUX/FFB

Christian Baffy, président de la Fédération française du Bâtiment

Bâtiments existants : comprendre la nouvelle réglementation thermique

© Y. LAUNAY/CVI

L'arrêté du 3 mai 2007[1] fixe les nouvelles exigences énergétiques à respecter, à compter du 1er novembre 2007, lors de travaux dans des bâtiments existants d'une superficie inférieure à 1000 m²[2]. À la différence de la RT 2005, qui s'applique aux bâtiments neufs et fixe des objectifs de consommation globale, les bâtiments existants de moins de 1000 m² seront soumis à une réglementation dite « par éléments », qui impose des performances minimales pour chaque composant de l'enveloppe et chaque équipement technique mis en œuvre. La FFB éditera en novembre 2007 une brochure qui réunira les points clés essentiels à l'application de cette nouvelle réglementation. Elle détaillera en particulier la responsabilité des entreprises quant à la conformité des travaux prescrits et effectués, ainsi que les performances énergétiques fixées pour les différents équipements et parties de l'ouvrage. La réglementation thermique pour les bâtiments existants de plus de 1000 m² et dont les montants de travaux sont supérieurs à 25 % de la valeur du bâtiment fera l'objet quant à elle d'un nouvel arrêté ; sa publication est prévue en début d'année pour une entrée en vigueur au 1er avril 2008.

(1) Arrêté publié au JO du 4 mai 2007.
(2) Et ceux d'une superficie supérieure à 1000 m² dont le montant des travaux effectués n' excède pas 25 % de la valeur du bâtiment.

Le peintre spécialiste de la façade

Dans la série des « Carnets du peintre », l'UPPF-FFB a publié en septembre dernier le n°2 intitulé « Le peintre spécialiste de la façade : pathologies et remèdes ». Ce document permet de visualiser les différentes pathologies et d'en connaître les causes et remèdes pour faire face aux différentes situations.

Pour en savoir plus :
UPPF-FFB (Union professionnelle peinture finitions),
tél. : 01 40 69 53 73
www.uppf.ffbatiment.fr (volet adhérent).

Brie-Comte-Robert Une rénovation écologiquement responsable

© ARCHITECTES DE SEINE-ET-MARNE

Changement de destination pour la gare de Brie-Comte-Robert, en Seine-et-Marne : désaffecté, ce bâtiment de 250 m² fait l'objet d'une réhabilitation exemplaire du point de vue environnemental. « L'ensemble de la filière se mobilise autour de ce projet "Bâtir Eco"», explique Louis Ledru, vice-président de BTP 77[1].

« Donneurs d'ordre, architectes, entrepreneurs et fournisseurs agissent de façon concertée pour faire de ce bâtiment une référence. » Un objectif d'autant plus ambitieux qu'il est toujours plus difficile d'intervenir sur une réhabilitation – avec toutes les contraintes du bâti existant – que de construire du neuf. Il ne s'agit pas seulement d'utiliser des matériaux et techniques respectueux de l'environnement, mais d'inscrire ce projet dans une réflexion sur le coût global de construction, « qui sera la référence de demain, prévoit Louis Ledru. Actuellement, on se réfère essentiellement aux coûts de construction d'un bâtiment, alors que son utilisation représente, sur 50 ans, 75 % de son coût total. » ■

(1) La Fédération du BTP 77, les architectes de Seine-et-Marne, le Conseil d'architecture d'urbanisme et de l'environnement (CAUE), l'Office du bâtiment et des travaux publics (OBTP), la mairie de Brie-Comte-Robert et l'Ademe sont engagés dans cette opération.

RT2005 Mode d'emploi

La RT 2005 (réglementation thermique 2005) s'applique à toutes les constructions neuves dont le permis de construire a été déposé à partir du 1er septembre 2006. Comment permettre aux professionnels de maîtriser au mieux toutes les subtilités de ce texte encore plus ambitieux que la RT 2000 ? Les performances visées par la RT 2005 en matière de consommations énergétiques sont en effet supérieures de 15 % à celles de la RT 2000. Et ce n'est pas fini : les pouvoirs publics se sont engagés à réactualiser leurs exigences tous les cinq ans. Mieux vaut donc maîtriser la RT 2005 avant que la RT 2010 ne soit adoptée !

C'est précisément pour guider les entrepreneurs dans la mise en œuvre de la RT 2005 que la FFB va publier cinq guides pratiques : « Parois opaques », « Parois vitrées », « Équipements techniques », « Constructions métalliques » et « Constructions bois ». En 20 à 30 pages, ces guides techniques largement illustrés décortiqueront les nouvelles exigences de la RT 2005 et leurs implications concrètes pour chaque corps de métier. Ils viendront compléter la plaquette RT 2005 parue cet été.

L'ensemble de la collection sera très prochainement à la disposition des entreprises, auprès de leur fédération. ■

DÉCHETS DE CHANTIER Les filières de traitement recensées en France

Un partenariat avec la FNTP est en cours. Objectif : compléter le recensement des lieux d'accueil des déchets de chantier actuellement en ligne sur le site Internet www.dechets-chantier.ffbatiment.fr. Ce partenariat fait suite au constat que certaines filières de traitement et de valorisation des déchets de chantier sont identiques pour les activités du Bâtiment ou des travaux publics, même si les entreprises de travaux publics préfèrent parler d'excédents de chantier. Ainsi, le site Internet devient un outil commun aux deux fédérations professionnelles. À ce jour, 16 régions ont renseigné la base, les dernières le seront en 2008. Les entreprises peuvent donc trouver facilement le prestataire le plus proche du lieu de leur chantier pour chaque catégorie de déchets produits. ■

© DR

POUR EN SAVOIR PLUS

www.dechets-chantiers.ffbatiment.fr

RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE Mise en place des formations à l'offre globale

Les fournisseurs d'énergie (aussi appelés « obligés ») disposent désormais d'un nouveau moyen pour obtenir les certificats d'économie d'énergie que leur impose la réglementation. En plus d'inciter leurs clients à réaliser des travaux de rénovation énergétique, ils peuvent financer des actions de formation aux économies d'énergie destinées exclusivement aux entreprises du Bâtiment. Le dispositif, défendu depuis plus d'un an par la FFB et EDF auprès des ministères, permet ainsi de transformer les heures de formation en certificats d'économie d'énergie.

À l'issue d'une consultation lancée par l'Association technique Énergie Environnement (ATEE), une trentaine d'organismes de formation ont été habilités à dispenser ce programme. Le réseau des Instituts de formation et de recherche du Bâtiment (IFRB) de la FFB vont ainsi proposer des formations innovantes centrées sur l'offre globale en rénovation énergétique. Leur contenu s'inspire de la récente étude[1] du Costic[2], initiée par la FFB, qui permet de modéliser les performances énergétiques des différents types d'habitats (maisons individuelles et logements collectifs) et d'évaluer, pour chaque « bouquet de travaux » (modification de l'enveloppe et/ou remplacement d'un équipement technique), les économies réalisées et le temps de retour sur investissement. Ces formations, qui seront prises en charge à hauteur de 95 % par l'investissement des obligés, permettront aux différents métiers concernés de se former ensemble, de sorte que chaque entrepreneur puisse devenir l'interlocuteur unique apte à proposer à son client une offre transversale recouvrant l'intégralité des corps d'état concernés par la rénovation. ■

© PHOVOIR

(1) Les résultats de cette étude ont été publiés dans le dossier de Bâtimétiers *n° 8 (juin 2007).*
(2) Centre d'études et de formation pour le génie climatique et l'équipement technique du Bâtiment.

POUR EN SAVOIR PLUS

Contactez la FFB de votre département.

AGENDA 2007/2008

DU 1er AU 4 NOVEMBRE
Vivons Bois, parc des expositions, Bordeaux Lac.
Nouveau salon de la construction bois.

DU 5 AU 10 NOVEMBRE
Bâtimat, porte de Versailles, Paris.
Salon international de la construction.

RETROUVEZ LE STAND DE LA FFB ET SES PARTENAIRES
dans un espace convivial pour échanger, partager, vous rencontrer entre professionnels.
(Hall 1 – allée H)

DU 27 AU 30 NOVEMBRE
Pollutec Horizons, parc des expositions, Paris-Nord Villepinte.
Salon des solutions d'avenir au service des enjeux environnementaux et économiques. Préenregistrement obligatoire.

DU 6 AU 8 DÉCEMBRE
Conférences ENERGAÏA, Montpellier.

DU 5 AU 8 FÉVRIER
Interclima + Elec, Porte de Versailles, Paris.
Salon de l'offre globale multi-technique pour les bâtiments résidentiels, tertiaires et industriels.

IdéoBain, Porte de Versailles, Paris.
Salon de la salle de bains.

DU 13 AU 14 FÉVRIER
Building Performance Rhône-Alpes, parc des expositions SAVOIEEXPO, Chambéry.
Solutions pour le bâtiment intelligent, performant et durable.

DU 20 AU 22 FÉVRIER
Aquibat, parc des expositions, Bordeaux Lac.
Le salon des professionnels du Bâtiment et des travaux publics du Grand Sud-Ouest.

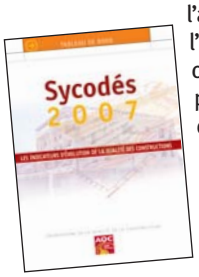
DU 12 AU 15 MARS
Expobois, parc des expositions, Paris-Nord Villepinte.
Le salon de la filière bois : machines, outils et solutions pour transformer le bois.

DU 13 AU 14 MARS
Building Performance Grand Ouest, parc des expositions de la Beaujoire, Nantes.
Solutions pour le bâtiment intelligent, performant et durable.

DU 14 AU 16 MARS
Ecobat, porte de Versailles, Paris.
5e édition du salon de l'éco-construction.

DU 2 AU 4 AVRIL
Nord Bat, Grand Palais de Lille.
Salon professionnel du Bâtiment de Lille.

Tableau de bord Sycodès 2007 : amélioration de la qualité de la construction



Réalisé par l'Agence Qualité Construction (AQC), le tableau de bord annuel Sycodès, fondé sur une base statistique de plus de 200 000 désordres, permet aux professionnels du Bâtiment et de l'assurance de mesurer l'évolution de la qualité de la construction. L'édition 2007, publiée en juin dernier, confirme la tendance à l'amélioration déjà constatée en 2006. Premier indicateur, la fréquence d'apparition des désordres, qui s'applique au secteur résidentiel, semble stabilisée depuis huit ans à 0,4 % des constructions couvertes par la garantie décennale chaque année, ce qui correspond à 4 % de sinistralité à l'issue de la décennale. L'exécution des travaux est donc de mieux en mieux maîtrisée, ce qui est dû notamment aux progrès de la prévention et de la formation – dans lesquels la FFB s'est largement investie. Second indicateur, le coût de réparation des désordres pour l'ensemble de la construction a été contenu : il apparaît en léger recul, en euros constants, depuis dix ans. Consultable sur le site de l'AQC (www.qualiteconstruction.com), le tableau de bord Sycodès 2007 propose également un « zoom » sur les deux premières années de la garantie.

Environnement : un site de veille réglementaire en préparation

La réglementation relative à l'environnement évolue en permanence et la suivre au jour le jour est plus que jamais indispensable. Les donneurs d'ordre intègrent en effet de plus en plus souvent, dans leurs appels d'offres, un chapitre sur l'impact environnemental des chantiers. Conscientes de l'enjeu, les entreprises du Bâtiment s'organisent et intègrent les questions environnementales dans leur gestion quotidienne, certaines allant jusqu'à la certification de leur système de management environnemental (certification qui impose, entre autres, de pratiquer une veille réglementaire sur ce thème). Pour les aider à suivre l'actualité de l'environnement dans le secteur de la construction, la FFB proposera, dans le courant de l'année prochaine, un site d'information réglementaire. À suivre.

COULISSES DU BÂTIMENT
Essai transformé !

© DR

Début octobre, les chantiers et ateliers du Bâtiment avaient un air de fête. Drapeaux, banderoles, panneaux et affiches indiquaient l'entrée de lieux habituellement inaccessibles.
À cette occasion, les entrepreneurs et artisans du Bâtiment ont fait découvrir au grand public leur quotidien, leurs compétences et leur passion.
Depuis la création des Coulisses du Bâtiment en 2003, plus de 1 500 sites ont été ouverts au public dans toute la France, et 7 500 entreprises d'accueil se sont mobilisées pour recevoir près de 550 000 visiteurs.
Chaque année, 300 chantiers et ateliers emblématiques présentent ainsi la diversité des réalisations du Bâtiment. Ils reflètent la richesse d'un secteur en pleine mutation et la vie des hommes et des femmes qui ont fait de la passion de construire leur métier.
L'un des objectifs de cette opération est de séduire les jeunes : avec un nombre d'apprentis qui a augmenté de 16% dans le secteur depuis son lancement, on peut dire que la FFB a visé juste. Ensemble, continuons à bâtir l'avenir de notre profession ! ■

CONSTRUCTION DURABLE
Salon de l'habitat de Limoges

© L. MERCIER

Pour la deuxième année consécutive, la Fédération du Bâtiment de la Haute-Vienne a participé au Salon de l'habitat et de la décoration, du 4 au 7 octobre, au Palais des expositions de Limoges. Avec un double objectif : faire découvrir la construction durable aux quelque 35 000 visiteurs de ce salon et mieux faire connaître les métiers du Bâtiment aux jeunes élèves.
Vedette du salon, un espace « éco-construction » de 600 m² animé par la FFB en partenariat avec l'Éducation nationale, représentée par les plates-formes technologiques « Bâtiment réhabilitation » de Felletin et « Bois construction » d'Égletons, et avec la Fédération compagnonnique des métiers du bâtiment, le CREFA BTP et l'Afpa. La construction écologique y était présentée sous toutes ses facettes : les énergies renouvelables, la construction en bois, les matériaux naturels (chanvre, brique monomur, isolants et peinture). Des démonstrations et des animations étaient également organisées sur cet espace aménagé pour accueillir le grand public. Les 4 et 5 octobre, les élèves de la région ont également été invités à découvrir les métiers de la construction. Cette manifestation, jumelée aux Coulisses du Bâtiment, leur a donné l'occasion de rencontrer des professionnels et de découvrir – par le biais de démonstrations ou de vidéos – des métiers pleins d'avenir. ■

ENVIRONNEMENT Du nouveau pour la planète

© PHOTODISC

GROUPES DE TRAVAIL

G1 • Lutter contre les changements climatiques et maîtriser la demande d'énergie
G2 • Préserver la biodiversité et les ressources naturelles
G3 • Instaurer un environnement respectueux de la santé
G4 • Adopter des modes de production et de consommation durables
G5 • Construire une démocratie écologique
G6 • Promouvoir des modes de développement écologiques favorables à l'emploi et à la compétitivité

À l'heure où les orientations définitives du « Grenelle de l'environnement » sont en train de se préciser, retour sur l'organisation de cette consultation participative sur le thème de l'environnement, initiée par le président de la République. Son objectif est de définir un plan d'actions, cohérent vis-à-vis des engagements de Kyoto – diminution des gaz à effet de serre, maîtrise de la consommation énergétique… – au travers des propositions des six groupes de travail *(voir encadré)* mis en place en juillet dernier. La consultation, élargie à l'ensemble des acteurs – État, collectivités locales, salariés, employeurs, associations environnementales –, a permis de dégager des orientations dont l'impact sur les pratiques courantes des Français sera particulièrement important. Tous les secteurs économiques sont visés : bâtiment, transport, énergie, industrie et agriculture. Les mesures proposées toucheront fortement les entreprises de Bâtiment. Celles-ci vont devoir relever un véritable défi dans les dix prochaines années. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

www.legrenelle-environnement.gouv.fr

Cinq nouveaux « Calepins de chantier »

Avec 216 000 exemplaires commandés, les six premiers « Calepins de chantier »[1] publiés l'an passé ont rencontré un réel succès auprès des entreprises et de leurs collaborateurs. Cinq nouveaux titres seront donc publiés en fin d'année : « Revêtements de sol textile », « Planchers chauffants à eau chaude », « Ouvrages en plaques de plâtre », « Ouvrages en béton » et « Réfection de façades avec revêtement d'imperméabilisation ».

Revêtements de sol souples
Réfection de façades par revêtements souples d'imperméabilité
Ouvrages en plaques de plâtre
Ouvrages en béton

Ces calepins de 30 à 50 pages sont spécialement conçus pour accompagner les compagnons dans leur travail quotidien. De façon simple et synthétique, à grand renfort de schémas et de dessins explicatifs, ils présentent les bons gestes et les méthodes à mettre en œuvre pour respecter les NT DTU récemment mis à jour (après intégration des normes européennes de produits). Pratiques (format 10,5 x 18 cm) et résistants, ils peuvent être glissés dans la poche d'un bleu de travail et consultés à tout moment, y compris et surtout sur un chantier. ■

(1) « Revêtements de sol scellés », « Fumisterie », « Toitures-terrasses », « Couvertures en tuile », « Revêtements de sol souples PVC » et « Planchers en bois et parquets ».

POUR EN SAVOIR PLUS

Les « calepins de chantier » sont disponibles auprès des FFB départementales.

Qualibat communique sur son nouveau fonctionnement

Pour permettre aux professionnels du Bâtiment d'échanger sur son nouveau fonctionnement, en application de la norme récente qui régit l'activité des organismes de qualification, Qualibat a réuni ses mandataires, dont de nombreux entrepreneurs et artisans mandatés par la FFB, dans le cadre de quatre forums régionaux. Ces rencontres, qui se sont déroulées à Bordeaux, Lyon, Châlons-en-Champagne et Rennes du 12 au 26 octobre dernier, ont également donné l'occasion de débattre sur deux thèmes : « La dématérialisation des marchés publics » et « Construction et développement durable ».

Accueil favorable pour la Carte d'identification Bâtiment

Étape intermédiaire vers la qualification, la Carte d'identification Bâtiment (CIB) intéresse un nombre croissant d'entreprises. À l'issue d'une campagne de marketing direct initiée en septembre 2006, Qualibat fait état de 1800 CIB attribuées un an plus tard, sur environ 85 000 entreprises prospectées sur 50 % du territoire national. Pour ses détenteurs, la Carte d'identification Bâtiment ouvre nécessairement la voie à la qualification professionnelle : une démarche qui doit être entreprise dans un délai de quatre ans maximum. Parmi les entreprises contactées, près de 800 ont directement demandé leur dossier de qualification, sans passer par l'étape de la CIB.

Plaques de plâtre cartonnées et encloisonnement d'escaliers en ERP

La Commission centrale de sécurité (CCS), invitée à réexaminer la question, a émis un avis favorable sur l'utilisation de plaques de plâtre cartonnées pour l'encloisonnement d'escaliers dans les établissements recevant du public (ERP). Dès lors, les entreprises peuvent, en toute légalité, répondre à des appels d'offres en proposant des variantes sur l'encloisonnement des escaliers dans les ERP.
Pour rappel, le précédent avis de la CCS, qui datait de 1988, interdisait cette disposition.
Pour en savoir plus :
www.platreisolation.com

MAXIBAT Suivre la rentabilité de ses chantiers

© DR

Lancé en 2006 avec le soutien du Fonds social européen, le portail www.e-bat.org accompagne les entrepreneurs du Bâtiment dans l'appropriation des technologies de l'information et de la communication. Il s'enrichit, dès cet automne, d'une nouvelle fonctionnalité : Maxibat, un outil de gestion développé spécialement pour les artisans et TPE du Bâtiment. Quel que soit leur corps de métier, il permet de réaliser des devis, de suivre les chantiers et leur facturation, de contrôler les marges, d'optimiser les plannings… Bref : de mesurer, au jour le jour, la rentabilité de chacun des chantiers.

Créé et développé avec des artisans et des entrepreneurs par un éditeur de logiciels spécialisé dans le Bâtiment, Pharos, cet outil présente de nombreux avantages : interopérabilité des modules pour éviter les doubles saisies, nombreux modèles d'édition pour personnaliser les documents, connaissance du prix de revient du chantier et du profit dégagé lorsque le devis est terminé, etc. L'utilisateur accède aussi à des tableaux de bord de gestion, outils de pilotage alimentés automatiquement par Maxibat, qui donnent une vision synthétique et instantanée des chiffres clés de l'entreprise.

L'ensemble de ces fonctionnalités est accessible depuis Internet. L'utilisateur dispose d'une application sécurisée à partir d'un simple navigateur, optimisée quel que soit son PC et disponible en permanence. Moyennant un abonnement mensuel, cette solution d'externalisation permet à l'entrepreneur de maîtriser son budget informatique (si l'on intègre les coûts d'acquisition des logiciels, de mise à jour et de maintenance, l'économie est de l'ordre de 20 à 40 %) et de se recentrer sur son cœur de métier : la construction. ■

Le carrelage au sommet

Le premier Sommet du carrelage organisé par l'Union nationale des entrepreneurs céramistes du Bâtiment de la FFB a eu lieu le 5 juillet dernier, à Marseille. Tous les professionnels de la filière céramique européenne (négociants, fabricants et entrepreneurs) se sont rencontrés pour dresser un état des lieux du marché et penser son avenir. Formats inadaptés des carreaux ou des conditionnements, showrooms présentant des carreaux posés à joints nuls, préconisations trop floues, lancement de nouveaux produits (carreaux clipsés, de verre ou avec couche d'usure)... : les entrepreneurs ont pu faire part à leurs fournisseurs de tous les problèmes qu'ils rencontrent, au quotidien, dans la mise en œuvre des produits mis sur le marché. ■

© UNECB

POUR EN SAVOIR PLUS

UNECB-FFB
Tél. : 01 40 69 58 20.

Gros œuvre : des index BT plus en phase avec les prix réels

À la demande de l'Union de la maçonnerie et du gros œuvre (UMGO-FFB), le mode de calcul des index BT 03 – Maçonnerie-blocs et briques – et BT 06 – Ossatures, ouvrages en béton armé –, a été modifié. Jusqu'à présent, les prix des matériaux relatifs à ces deux index étaient établis uniquement à partir des déclarations des industriels. En faisant état des données recueillies auprès des entreprises par l'Observatoire des prix des matériaux du gros œuvre, l'UMGO-FFB a obtenu du ministère concerné que les deux index soient désormais calculés à 50 % selon les prix déclarés par les industriels, et à 50 % selon les prix déclarés par les entreprises, ce qui permettra de se rapprocher des prix réels supportés par ces dernières.

Construire malin avec eXpert

Dans la continuité d'e-bat(1), la FFB s'est engagée avec d'autres organismes professionnels représentant l'ensemble des acteurs de la construction dans un nouveau projet pour susciter et accompagner l'usage des technologies de l'information dans toute la filière. En cours de développement (jusqu'au printemps 2009), eXpert est un système d'échange normalisé et sécurisé d'informations sur les projets et produits de construction. Grâce à la maquette numérique (BIM, ou *Building Information Model* en anglais), il sera notamment possible de mutualiser les données par et pour tous (architectes, ingénieurs, entrepreneurs...) et, enfin, de supprimer les doubles saisies.

(1) Plate-forme de solutions informatiques et Internet à l' usage des entreprises du Bâtiment.

Peinture anticorrosion Métrez juste !

Le « Mode de métré », rédigé sous l'égide du Groupement des entrepreneurs de peinture industrielle (GEPI), en collaboration avec l'UNTEC, est le document de référence reconnu par toute la profession en matière de métré.

Pour en savoir plus : document disponible auprès du GEPI – Tél. : 01 40 69 53 74.

«NOUS SOMMES AU DÉBUT D'UNE NOUVELLE VAGUE D'INNOVATIONS»

UN ENTRETIEN AVEC ALAIN MAUGARD, PRÉSIDENT DU CSTB

Avec le développement durable et la nouvelle approche des questions d'énergie, le Bâtiment voit s'ouvrir devant lui d'immenses perspectives de progrès, explique le président du CSTB [1]. Enjeux majeurs pour les entreprises : se former en permanence aux nouvelles techniques, et reconquérir leur valeur ajoutée en amont et en aval du chantier.

Vous pointez souvent le développement durable comme un enjeu majeur pour la profession. Qu'en est-il précisément ?

Nous sommes en train de vivre un changement complet d'époque, comparable dans son ampleur à celui de la reconstruction et de la vague hygiéniste de l'après-guerre. Le Bâtiment a longtemps été pointé du doigt comme un secteur de « bétonneurs », de pollueurs, et il faut reconnaître que nous avons longtemps « rasé les murs » sur les questions environnementales, en nous concentrant sur des actions défensives – chantiers propres, gestion des déchets, recyclage... Tout change aujourd'hui avec la montée en puissance des enjeux du développement durable, qui se traduit par une nouvelle approche des questions d'énergie – et par l'émergence du concept de bâtiment à énergie positive. Notre secteur prend conscience que, à condition d'être innovant, il peut passer de la défensive à l'offensive, il peut inventer des solutions pour limiter – voire inverser en positif – l'impact environnemental de ses métiers, et devenir ainsi un contributeur majeur dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.

C'est une mutation de fond ?

Tout à fait. Rarement, dans son histoire, le Bâtiment aura vu s'ouvrir devant lui de telles perspectives de progrès. Jusqu'à ces dernières années, on pensait en quelque sorte que l'essentiel avait déjà été inventé, qu'il s'agissait simplement de perfectionner les techniques existantes.
Avec le développement durable, nous sommes au début d'une nouvelle vague d'innovations. Cela concerne non seulement les questions d'énergie, auxquelles les entrepreneurs commencent à être sensibilisés, mais aussi des thèmes plus neufs comme la santé environnementale. Ainsi, la qualité de l'air intérieur – celui que nous respirons durant la majeure partie de notre vie – est en train de devenir une préoccupation croissante : on voit se développer les recherches sur l'impact des gaz volatils, des champignons, des fibres et des poussières sur la santé humaine, sur les moyens de filtration, sur le traitement de l'air afin de détruire les bactéries, etc. Le même bouillonnement d'innovation caractérise les matériaux, avec les études sur les peintures, le traitement du bois, les revêtements de sol, etc.

Quelles sont les conséquences pour les entreprises du Bâtiment ?

La mutation du développement durable implique pour les entreprises un immense effort d'adaptation afin de se former à de nouveaux savoir-faire, de nouveaux matériaux, de nouvelles façons de concevoir et construire les bâtiments. Les organisations professionnelles comme la FFB joueront un rôle moteur dans cette démarche, et leurs premiers efforts de sensibilisation vis-à-vis des entreprises commencent à porter leurs fruits. Mais il ne faut pas sous-estimer l'ampleur de la tâche. La tradition de la transmission du savoir entre les générations ne sera pas une réponse suffisante : tout le monde va devoir se former, en permanence. Tous les professionnels concernés, par exemple, savent-ils installer aujourd'hui une pompe à chaleur ?

Dans ce contexte, comment les entreprises vont-elles préserver leur valeur ajoutée ?

En déplaçant cette valeur ajoutée en amont et en aval du chantier. On peut faire la comparaison avec le pharmacien, qui a longtemps fabriqué lui-même ses médicaments avant d'évoluer vers un rôle de conseil. Jusqu'à présent, l'entrepreneur, lui aussi, utilisait principalement des matériaux bruts, l'essentiel de son travail consistant à les mettre en œuvre sur le chantier. Demain, de plus en plus, son rôle sera aussi de prescrire les bons composants à partir des offres de plus en plus élaborées des industriels, et de concevoir les bonnes solutions de mise en œuvre. Ces solutions devront être globales. En réponse aux attentes de leurs clients, les entreprises devront être capables de réaliser des études optimisées, intégrant plusieurs corps d'état, et de développer des offres globales, notamment dans le domaine de la rénovation énergétique.
Ces solutions incluront, en amont, le volet financement, et en aval, le service après-vente et l'exploitation. Construire n'est pas la seule tâche noble : prescrire et assurer la maintenance le sont aussi.

Faut-il faire évoluer dans le même temps les dispositifs

Ancien élève de l'École polytechnique et ingénieur général des Ponts et Chaussées, Alain Maugard a été l'animateur du plan Construction et Architecture (1978-1981), avant de rejoindre les cabinets de Roger Quillot puis Paul Quilès, ministres de l'Urbanisme et du Logement (1981-1984). Il a été ensuite directeur de la Construction au ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et de la Mer (1984-1990), puis directeur général de l'Établissement public d'aménagement de La Défense (EPAD, 1990-1993), avant de devenir président du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB). Il est notamment l'auteur de *Regards sur le bâtiment,* livre d'entretiens publié en 2007 aux éditions du *Moniteur.*

© CSTB

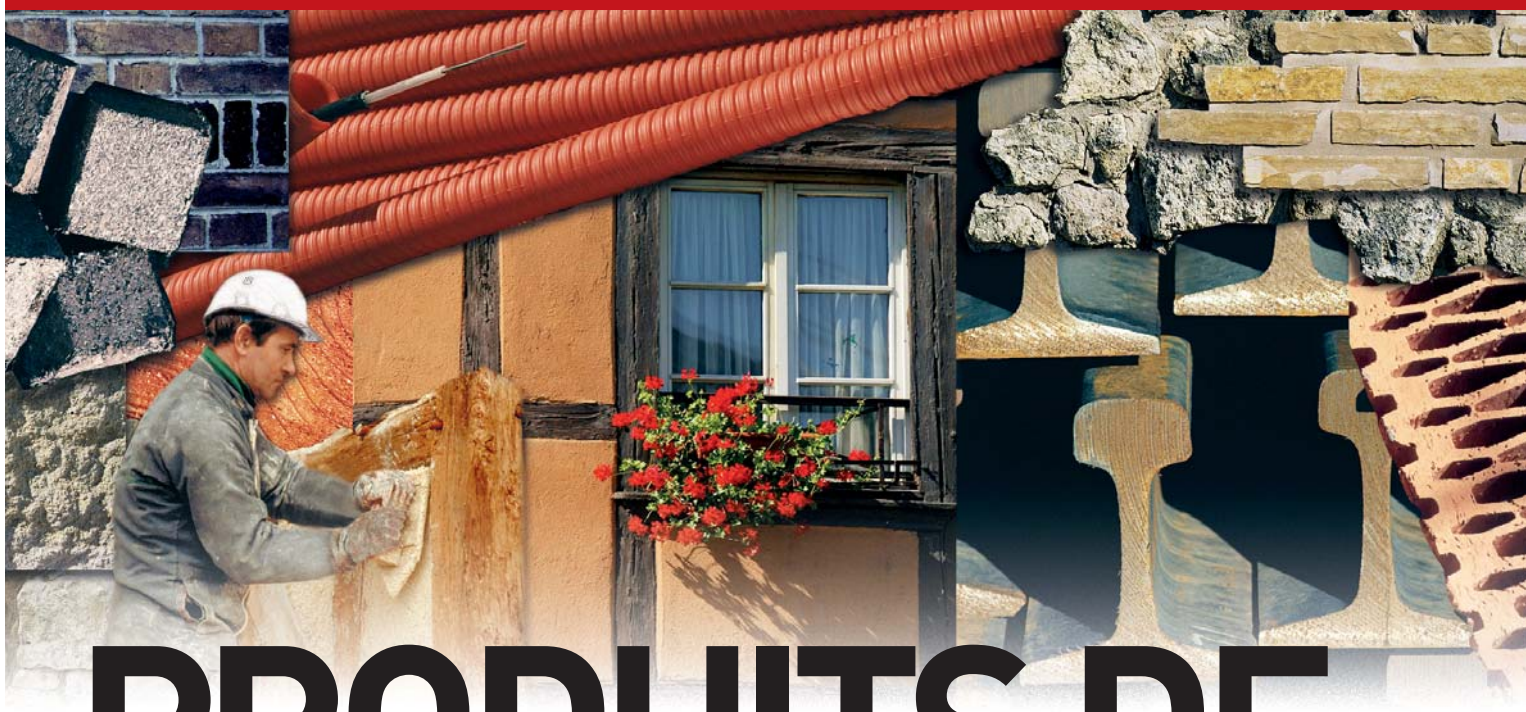
qualité et les outils d'aide à la mise en œuvre ?

Dans le domaine de la qualité, il me paraît indispensable d'aller au-delà des dispositifs actuels et de développer à plus grande échelle un système de qualification et de certification pour les entreprises du Bâtiment. Dans un monde où tous les matériaux et composants sont déjà sous contrôle qualité, nous devons être capables de garantir aussi la qualité de l'ingénierie et de la mise en œuvre, c'est-à-dire la qualité du produit final – le bâtiment. C'est inéluctable. Dans un univers de concurrence, la réputation ne suffit plus pour faire la différence, sauf sur des micromarchés locaux. Les entreprises doivent apporter la preuve de leur efficacité et s'engager plus avant dans les démarches de certification.

Quant aux outils au sens large – qu'il s'agisse des normes de caractérisation des produits, des Avis techniques ou encore des Atex, dédiés aux techniques expérimentales –, nous sommes collectivement en train de les faire évoluer pour les rendre européens, ou tout du moins « euro-compatibles ». Cette évolution, initiée avec les directives européennes sur les produits de construction et sur la performance énergétique des bâtiments, est déjà bien avancée.

Vis-à-vis des entreprises, l'important me paraît surtout de mieux faire connaître et reconnaître tous ces outils. Pour choisir les matériaux, pour affiner les prescriptions, pour optimiser la conception, les entrepreneurs disposent d'outils de plus en plus performants. Dans la reconquête de la valeur ajoutée, ils constituent une aide précieuse. L'effort de formation que j'évoquais à l'instant doit porter aussi sur ce terrain, notamment pour ne pas voir se creuser la fracture numérique entre les générations. ■

(1) Centre scientifique et technique du Bâtiment.



PRODUITS DE CONSTRUCTION

QUELQUES REPÈRES UTILES POUR *bien choisir*

Bien choisir un produit est une étape essentielle de l'acte de construire, qui peut engager la responsabilité de l'entrepreneur et déterminer la réussite d'un chantier. Devoir de conseil, technique courante ou non courante, conformité avec la réglementation, exigences spécifiques du client, marques de qualité, certification de produits… autant d'éléments qui entrent en ligne de compte. Voici quelques repères utiles pour aider les professionnels à choisir en toute connaissance de cause.

Une construction de qualité repose principalement sur deux piliers : les produits utilisés et leur mise en œuvre. Il est donc essentiel de ne pas se tromper dans le choix des produits, d'autant que, face à son client, l'entrepreneur est un « sachant » : acheter et mettre en œuvre un produit équivaut à le considérer comme apte à remplir la fonction demandée.

CONTRAT ET RÉGLEMENTATION

Le choix du bon produit doit être conditionné par la prise en compte, l'une après l'autre, de l'ensemble des règles auxquelles il est soumis. En principe, la conformité des produits prescrits avec la réglementation – thermique, incendie, acoustique, accessibilité ou antisismique – doit être garantie par les études confiées en amont par le maître d'ouvrage à des cabinets spécialisés. Ces études se fondent sur les textes réglementaires en vigueur et leurs conclusions servent de base à la prescription des produits. Mais, en vertu de son devoir de conseil, l'entrepreneur est tenu de s'assurer que les produits qu'il met en œuvre et les prestations qu'il réalise, définis dans le contrat qui le lie à son client, sont conformes à la réglementation sur les ouvrages. Dans le cas contraire, ou s'il constate par exemple une anomalie dans les documents particuliers du marché (DPM), il doit refuser de les utiliser. Rappelons que la réglementation s'exprime au moyen de textes comme les décrets et arrêtés émanant des pouvoirs publics, et doit être appliquée de façon obligatoire.

Le choix du bon produit doit être conditionné par la prise en compte de l'ensemble des règles auxquelles il est soumis.

NORMALISATION ET PROCÉDURES D'ÉVALUATION

Les critères de choix des produits peuvent être spécifiés par une norme NF DTU qui encadre la manière de les mettre en œuvre. Dans ce cas, le produit peut être choisi suivant les caractéristiques techniques qui sont contenues dans la partie critères généraux de choix des matériaux (CGM), l'ex-chapitre « matériaux » du cahier des clauses techniques (CCT) des anciens DTU. Si un produit se réfère à une norme européenne, les spécifications du NF DTU viennent parfois la compléter en précisant, par exemple, la classe de performance à laquelle il appartient, les valeurs de certaines caractéristiques lorsque la norme n'indique pas de valeur minimale, les options choisies lorsque la norme en propose plusieurs, etc. En effet, certains produits, bien que conformes à la norme

MARQUAGES, REPÈRES UTILES

Le marquage CE indique qu'un produit est conforme aux dispositions de la directive européenne « Produits de construction », ce qui permet au fabricant de le commercialiser dans l'ensemble de l'Union européenne.
Mais ce marquage n'est pas une marque de qualité et, en cela, il n'est donc pas un critère de choix. Il existe en revanche de nombreux labels et certifications de produits, procédures volontaires par lesquelles un organisme, indépendant des fabricants et des pouvoirs publics, certifie que le produit est conforme aux exigences spécifiées dans une norme ou un référentiel.
La plus connue est la « marque NF », délivrée par Afaq-Afnor Certification, avec le concours d'organismes choisis suivant leur domaine de compétences.
Elle atteste la conformité au référentiel ainsi que la constance de fabrication des produits certifiés (carreaux en céramique, équipements sanitaires, robinetterie, menuiseries en PVC...). Il existe également une certification CSTBat qui, attachée à l'Avis technique, assure la qualité d'un produit innovant.
Enfin, on peut citer les exemples des certifications Acermi (isolants thermiques du bâtiment), Acotherm (menuiseries extérieures), NF Upec (revêtements de sols) ou encore Eurovent (produits de climatisation et de réfrigération), ou encore le label SNJF délivré pour les mastics de jointoiement.

européenne, ne sont pas adaptés à une mise en œuvre en France. Par exemple, seules les tuiles en terre cuite de la classe 1 conviennent aux couvertures actuellement réalisées en France, celles de la classe 2, moins imperméables, étant destinées aux pays où l'on réalise une sous-toiture étanche à l'eau. L'entrepreneur peut donc être amené à exiger de son fournisseur des produits dont les caractéristiques présentent une valeur minimale supérieure à celle qui est exigée par la norme européenne. La vigilance doit être encore plus grande dans les cas où la norme ne comporte ni classe, ni valeur minimale.

Il existe aussi des produits de construction dont le caractère est innovant, produits qui sont soumis de ce fait à d'autres procédures d'évaluation qui permettent d'en attester leur aptitude à l'emploi. Dans ce cas, leurs caractéristiques techniques peuvent être données par différentes procédures d'évaluation. Ces produits peuvent bénéficier d'un Avis technique, établi par une commission d'experts, dont le secrétariat est géré par le CSTB [1]. Cet avis précise les conditions d'emploi, la durée de la validité et les réserves éventuelles. Ils peuvent également obtenir une ATEX (Appréciation technique d'expérimentation), une procédure plus restrictive portant sur le produit ou la technique d'un chantier précis. Il existe aussi les ATE (Agrément technique européen), qui, depuis la directive européenne « Produits de construction », cohabitent avec les Avis techniques ; ils sont obligatoires pour obtenir le marquage CE nécessaire à la mise sur le marché du produit. Mentionnons aussi les DTA (Documents techniques d'application), qui complètent l'ATE, ce dernier ne couvrant que les exigences de la directive européenne (sécurité au feu, sécurité des personnes, stabilité mécanique, environnement), en prenant en compte la mise en œuvre du produit quand le marquage CE est en vigueur sur la famille de produits. Pour finir, en l'absence de NF DTU applicable, les entrepreneurs peuvent se reposer sur des règles professionnelles qui sont le fruit de leur expérience commune. Par ailleurs, certaines techniques ances- ▶▶▶

« Une double attention aux DTU et à la réglementation »

GEORGES SAUSSINE, SAUSSINE MAÇONNERIE (MORMANT, SEINE-ET-MARNE)

« Dans la grande majorité des cas, nous mettons en œuvre des techniques courantes. Les bétons que nous commandons sont conformes à la norme européenne et proviennent de centrales agréées NF BPE.
En ce qui concerne les blocs béton et les ferraillages, nous nous assurons de la conformité des produits, le plus souvent estampillés NF, en consultant le DTU en vigueur.
Il nous est arrivé de réaliser des travaux selon des techniques non courantes, et même sans Avis technique, ce qui était le cas du monomur il y a quelques années. Dans ce cas-là, notre démarche consiste à nous rapprocher du fabricant et à lui demander des démonstrations pour nous faire notre propre idée. Si on est convaincu, alors on peut se lancer, sans oublier de demander par écrit l'accord de son assureur. En revanche, si l'on n'est pas sûr d'une technique, alors il faut refuser de la mettre en œuvre, en motivant son refus. En ce qui concerne la réglementation – thermique, acoustique, incendie ou accessibilité –, les prescriptions découlent normalement des études qui ont été menées en amont. Mais on voit tout de suite, à la lecture du CCTP (Cahier des clauses techniques particulières), si les produits permettent de respecter cette réglementation ou s'il manque des éléments, par exemple un isolant en polystyrène de 5 ou 6 cm sous le dallage, ou un isolant phonique entre deux logements. Notre rôle consiste donc aussi à valider les produits prescrits et, parfois, à signaler les produits manquants. Ce devoir de conseil doit s'exercer le plus tôt possible, car plus le chantier est avancé, plus il est difficile et compliqué d'obtenir des modifications. »

« Faire venir le fournisseur sur les chantiers compliqués »

JACQUES GAUTIER, SRS, ENTREPRISE DE CARRELAGE ET REVÊTEMENT DE SOLS (BLOIS, LOIR-ET-CHER)

« Dans notre métier, la réglementation à respecter est notamment acoustique, ce qui passe par le respect des prescriptions des cabinets spécialisés, qui peuvent nous demander la pose d'un isolant sous le carrelage.
Dans le cas des techniques courantes (par exemple DTU carrelage scellé), le choix des produits est facilité par leur classement Upec (usure, poinçonnement, eau, agents chimiques), qui définit les caractéristiques nécessaires des carreaux en fonction de leur utilisation et par pièce type, ainsi que les performances des produits de mise en œuvre comme les mortiers et les colles. Mais nous savons que certains carreaux, bien que conformes à la norme, ne donneront pas satisfaction au client, parce qu'ils s'encrassent et deviennent glissants au bord d'une piscine, par exemple : à nous, alors, de faire jouer notre expérience en proposant un choix alternatif. Quand on est dans le non courant, ou sur un chantier un peu compliqué, il faut faire venir le fournisseur et lui demander une préconisation par écrit, ce qui limite le risque de sinistre et donne des éléments d'information à l'assureur.
Notre activité touche également à la décoration : il faut donc aussi choisir un produit en tenant compte des tendances et de l'esthétique de l'ensemble de la pièce. »

▶▶▶ trales peuvent être non écrites et seulement de tradition orale.

VIGILANCE PRODUITS MIS EN OBSERVATION

Dans le but d'alerter sur les risques de sinistres, certains produits peuvent être « mis en observation » par la Commission Prévention Produits mis en œuvre (C2P), créée par l'Agence Qualité Construction. Celle-ci publie, tous les six mois, un communiqué qui informe des familles de produits mis en observation, consultable sur son site www.qualiteconstruction.com

ÊTES-VOUS SÛR D'ÊTRE ASSURÉ POUR LES BONS TRAVAUX ?

Parallèlement au choix des produits et de leur mise en œuvre, l'entrepreneur doit se poser la question de leur assurabilité. Si le produit ou le procédé est considéré par l'assureur comme relevant des techniques courantes, les travaux sont normalement garantis par le contrat d'assurance décennale souscrit par l'entreprise. Les travaux de technique courante sont généralement ceux relevant des normes NF DTU ainsi que des procédés bénéficiant d'une procédure d'évaluation (un Avis technique par exemple), dès lors qu'ils ne relèvent pas d'une famille mise en observation par la C2P. Pour le savoir précisément, il convient de se reporter à la définition de son contrat d'assurance et, dans le doute, d'interroger son assureur.
En revanche, si le produit ou procédé employé est considéré par l'assureur comme relevant des techniques non courantes, l'entreprise doit lui signifier par écrit. Ce dernier décidera des conditions spécifiques d'assurance du produit, assorties ou non d'une surprime. Les normes NF DTU et les procédures d'évaluation technique ne relèvent pas de la réglementation et n'ont donc pas de caractère obligatoire.
En définitive, le choix d'un produit de construction doit amener l'entreprise à s'interroger sur les règles de mise en œuvre du produit (d'où découleront ses caractéristiques) et sur la nature de son contrat d'assurance.
Enfin, le dernier critère à ▶▶▶

« Un exercice complexe à renouveler sur chaque chantier »

ALAIN MAFFRE, RESPONSABLE ACHAT ET BUREAU DE MÉTHODES, SOMEPOSE, ENTREPRISE DE BÂTIMENT SECOND ŒUVRE MENUISERIE ET AGENCEMENT (AUCAMVILLE, HAUTE-GARONNE)

© DR

« Pour nous assurer de la conformité des produits avec la réglementation, nous demandons à nos fournisseurs de nous en apporter la preuve, grâce à toute la documentation qui les accompagne, que nous confrontons aux textes réglementaires. Mais le choix du produit peut se situer au carrefour de réglementations parfois contradictoires. Par exemple, la réglementation accessibilité impose que le seuil soit inférieur à 20 mm, ce qui fait perdre au produit son classement AEV (étanchéité à l'air, au vent et à l'eau). Pour prévenir toute difficulté, sur les chantiers où nous intervenons – logements ou ERP –, nous adressons systématiquement des plans d'implantations au bureau de contrôle, pour faire valider notre choix. Quand il nous arrive de faire du non courant – par exemple, deux menuiseries posées côte à côte reliées entre elles sur 4 mètres de largeur –, nous menons toujours une étude pour en vérifier la résistance au vent. Quant aux marques commerciales, elles rassurent mais il faut rester vigilant car elles ne préjugent pas de la conformité des produits. De même, le marquage CE ne dispense pas d'analyser le produit, car il n'apporte pas de garantie de fait, par exemple concernant les performances thermiques minimales. Le choix du produit est finalement un exercice complexe qu'il faut renouveler sur chaque chantier. »

VIGILANCE

EXIGENCES SPÉCIFIQUES DU CLIENT : OUI, MAIS...

Le marché de l'entreprise peut comporter des exigences spécifiques du client, portant sur des caractéristiques particulières des produits, une marque commerciale, une marque de qualité, un faible impact environnemental... Ces exigences sont incluses dans les documents particuliers du marché (DPM) et s'imposent à l'entreprise. Il faut bien évidemment les respecter sauf s'il s'avère qu'elles sont en contradiction avec les clauses types, risquent de générer des sinistres ou sont inutiles. Le professionnel doit exercer par écrit son devoir de conseil auprès du maître d'ouvrage et proposer de les modifier. Le conseil doit comporter quatre éléments : ce qui est prévu, les risques présentés par cette solution, la solution proposée par l'entreprise et son coût. Les éventuelles modifications doivent être consignées par écrit dans un avenant au contrat.

Le professionnel doit pouvoir modifier les exigences du client si elles risquent de générer des sinistres.

UNE BASE DE DONNÉES COMPLÈTE

En cours de construction, un « Répertoire permanent des matériaux et produits de construction » sera bientôt consultable sur Internet. Il mettra à la disposition de tous les acteurs de la construction une information synthétique et actualisée sur les textes de référence régissant la réalisation des ouvrages, et sur les produits prescrits par ces textes. Le répertoire référencera les spécifications des produits qui relèvent des NF DTU, ainsi que ceux relevant des règles professionnelles reconnues et Avis techniques. Il indiquera les caractéristiques exigées ou utiles de chaque produit entrant dans la réalisation d'un ouvrage, ainsi que les textes techniques et procédures d'évaluation ou de certification, y compris volontaires, dont ils font l'objet.

▶▶▶ prendre en compte est la marque commerciale. Si elle ne fait pas partie des exigences particulières du client, elle relève d'un choix personnel de l'entrepreneur et participe de sa prise de risque. Le bon sens invite à choisir des marques dans lesquelles le professionnel a pleinement confiance et qui présentent, au-delà de leur organisation commerciale, une structure technique capable d'apporter un conseil avisé en cours de chantier. ■

(1) Centre scientifique et technique du Bâtiment.

« Le choix se fait en fonction du besoin du client »

PHILIPPE LANSARD, LANSARD ÉNERGIE, GÉNIE CLIMATIQUE (ANNECY, HAUTE-SAVOIE)

© DR

« Toutes les techniques que nous mettons en œuvre sont courantes et le choix de nos produits est bien balisé : ils ont tous le marquage CE, mais, surtout, ils sont certifiés Eurovent, c'est-à-dire que leurs performances sont attestées par un organisme indépendant, selon les normes en vigueur. C'est ce qui nous permet de connaître les coefficients de performance des machines – pompes à chaleur, groupes de refroidissement, climatiseurs – et de nous assurer qu'elles sont conformes à la réglementation thermique et à la réglementation sur les fluides frigorigènes. Le choix du produit se fait donc essentiellement sur des critères techniques, en fonction du besoin de nos clients. Dans les bureaux, le besoin de confort prime, et il s'agit de choisir, par exemple, entre une climatisation unique pour tous les locaux et du « zoning », avec des installations qui permettent d'avoir des températures différentes selon les pièces. Dans certains locaux industriels ou hospitaliers, en revanche, les exigences particulières du client sont essentielles et incontournables : nous choisissons les machines et les installations pour obtenir la température précise, l'hygrométrie et la vitesse de déplacement d'air exigées par chaque activité, avec une obligation de résultat. En ce qui concerne le choix des marques commerciales, notre critère de sélection est la présence d'une structure technique et d'un service après-vente en France. »

Le choix d'un produit de construction doit amener l'entreprise à s'interroger sur les règles de mise en œuvre de ce même produit.

MAÇONNERIES ISOLANTES SPÉCIALES
L'ALLIANCE DU POLYSTYRÈNE ET DU BÉTON

1

2

1 L'ÉLÉVATION DES MURS se fait par emboîtement des panneaux en polystyrène réunis par des pièces de liaison en plastique crantées. Un travail qui ne nécessite pas de vêtements professionnels.

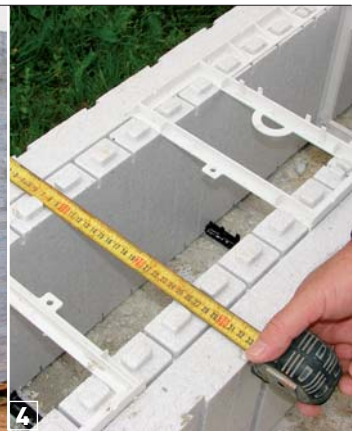
2 LES MAÇONNERIES ISOLANTES SPÉCIALES permettent de construire des maisons individuelles sur plusieurs niveaux. Après application du revêtement extérieur, rien ne les distinguera d'une construction classique.

3 LES PANNEAUX EN POLYSTYRÈNE EXPANSÉ sont livrés par palettes et stockés sur le chantier.

4 UNE ÉPAISSEUR DE 6 CM de polystyrène de part et d'autre de 16 cm de béton donne un coefficient thermique U de seulement 0,28 W/m².K.

© F. SALANNE

3


4

© F. SALANNE

S'il s'agit d'une technique de construction aujourd'hui peu répandue, les maçonneries isolantes spéciales sont une réponse efficace aux impératifs de la réglementation thermique. Ces procédés innovants, sous Avis technique du CSTB, conjuguent les performances isolantes du polystyrène expansé et les performances porteuses du béton.

C'est bien une maison individuelle en maçonnerie qu'on est en train de construire sur ce chantier situé à proximité de Guingamp, dans les Côtes-d'Armor. Et pourtant : pas un bloc de béton, pas un sac de ciment, pas de trace d'un quelconque mortier fabriqué sur place. Le silence règne au milieu de la campagne bretonne. Les maçons à l'œuvre sont aussi propres que s'ils sortaient d'un bureau ! Leur travail consiste à monter à sec deux rangées de panneaux de polystyrène expansé parallèles – en les coupant au besoin avec une scie égoïne – entre lesquelles est ménagé un espace. Ce système « sandwich » servira de coffrage pour du béton coulé à la pompe, ensemble qui constituera un mur en maçonnerie isolante spéciale.

UNE TECHNIQUE PROCHE DU JEU DE CONSTRUCTION

Cette technique exige en premier lieu un soubassement réalisé avec un grand soin, car il ne sera pas possible pendant l'élévation de corriger les erreurs de départ. Après avoir monté les deux premiers rangs, on vérifie que les panneaux de polystyrène sont d'aplomb et de niveau, et on coule 10 cm de béton pour sceller le coffrage. La suite est un jeu de Meccano, à base de panneaux de polystyrène expansé superposés et maintenus ensemble dans le sens horizontal comme dans le sens vertical par des pièces de liaison en plastique : écarteurs pour stabiliser la distance entre les deux parois et, pour solidariser un panneau avec l'autre, des équerres de base et des équerres standard pour le traitement des angles. La règle consiste à positionner le nombre suffisant d'écarteurs en limitant de manière précise l'espacement entre eux afin d'exclure tout risque d'éclatement du coffrage au moment du coulage. Le système comporte deux pièces supplémentaires, les embouts de linteau et les embouts de fermeture des murs.

Au fur et à mesure de l'élévation, les armatures métalliques sont introduites dans le coffrage. Quand le mur est arrivé à hauteur d'étage, le coulage s'effectue d'un seul tenant avec du béton qui peut être additionné d'un plastifiant ou d'un fluidifiant, pour limiter la quantité d'eau et en augmenter la résistance. Il doit être vibré dans le coffrage isolant, pour éviter la ségrégation et obtenir un mélange bien homogène. Quant au parement du mur, fait de polystyrène expansé, il peut recevoir toutes sortes de finitions, des enduits grattés ou projetés aux bardages bois. Une fois le chantier terminé, rien ne distingue, extérieurement, une telle construction d'une maison réalisée en maçonnerie classique.

UN PRODUIT PERFORMANT

Le chantier nécessite cependant, en amont, un calepinage précis pour connaître le nombre d'éléments nécessaires à la construction. Le fabricant indique ▶▶▶

ainsi qu'un mètre carré de coffrage deux faces correspond à 6,35 panneaux, que le nombre d'écarteurs verticaux dits à volet nécessaire est égal au nombre de panneaux multiplié par 1,04, que le nombre d'écarteurs horizontaux dits de base est égal au périmètre de la façade multiplié par 1,6, qu'il faut une équerre de base par angle, etc. L'entreprise doit donc passer par une phase de réflexion et de calcul pour pouvoir formuler la commande précise qui correspond au chantier. Ce travail préparatoire est le prix à payer pour pouvoir mettre en œuvre un procédé, qui soude le mur porteur à un double isolant mécaniquement solidaire, avec une conséquence majeure : des performances élevées.

Ainsi, le coefficient de transmission thermique U est seulement de 0,28 W/m².K avec un mur composé de deux panneaux de polystyrène de 6 cm de part et d'autre de 16 cm de béton, soit un mur de 28 cm d'épaisseur auquel il faut ajouter l'épaisseur de l'enduit ; il atteint 0,19 W/m².K si on porte l'épaisseur de chaque panneau de polystyrène à 9 cm, formant cette fois-ci un mur de 34 cm d'épaisseur (+ enduit), des valeurs supérieures à celles exigées par la RT 2005. On estime que le coût d'une telle technique de construction est de 4 à 6 % plus élevé que celui de la maçonnerie traditionnelle, mais que ce surinvestissement peut être facilement compensé par les économies d'énergies liées à des déperditions surfaciques très limitées et une quasi-absence de ponts thermiques.

Les maçonneries isolantes spéciales introduisent enfin une tout autre manière de construire, qui ne va pas sans bousculer quelques préjugés. S'il a montré sa pertinence en association avec le béton, le polystyrène expansé n'est pas considéré comme un produit de maçonnerie par un grand nombre de professionnels, à tort. Car il génère des chantiers propres, et le poids de chaque panneau – 450 à 600 g – est sans commune mesure avec les éléments de maçonnerie classique, entraînant la suppression de la majorité des efforts physiques et l'émergence d'un nouveau confort de travail. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

UMGO-FFB (Union de la maçonnerie et du gros œuvre)
Tél. : 01 40 69 51 59.

DES COFFRAGES AUX BLOCS OU BRIQUES ISOLANTS

Les maçonneries isolantes spéciales sont une famille de produits qui comporte aussi, outre les coffrages isolants en polystyrène expansé, des blocs composés de deux planelles en béton réunies par une âme en polystyrène expansé, dont la mise en œuvre se fait par hourdage. Des rainures verticales ménagées dans l'isolant sont destinées à recevoir du béton coulé sur le chantier, ce qui permet d'assurer un maillage et une barrière d'étanchéité entre les blocs. Ces produits, également sous Avis technique du CSTB, permettent par exemple d'atteindre un coefficient U de 0,30 W/m².K pour un mur de 37,5 cm d'épaisseur.
Autre type de produit, les briques monolithes isolées en terre cuite. Ces briques de hauteur d'étage (2,60 ou 2,80 m) se composent, à l'intérieur, d'une brique porteuse à parement lisse et d'une plaque d'isolant en polystyrène extrudé au centre ; et, côté extérieur, d'une brique à parement peigné pour assurer l'accroche des enduits.
Elles sont reliées entre elles par collage à l'isolant et leur coefficient de transmission thermique U est de 0,38 W/m².K. Le point commun à cette famille de produits est l'emploi du polystyrène expansé associé de façon solidaire à un matériau porteur et une isolation par l'extérieur synonyme de haute performance thermique.

© F. SALANNE

DES ARMATURES MÉTALLIQUES renforcent la résistance du mur, et les linteaux sont réalisés en béton armé.

«UNE CONSOMMATION INFÉRIEURE À 50 KWH/(M².AN)»

Jacques Le Bras, Le Bras Constructions (Guingamp, Côtes-d'Armor)

© DR

Vous construisez des maisons en maçonnerie isolante spéciale depuis 20 ans. Avec quel bilan ?
Nous avons employé cette technique innovante pour relancer notre activité durant les années 1980 qui étaient un peu moroses pour la construction. Avec environ 350 maisons construites, nous en avons fait une spécialité sur le plan local : elles représentent 30 à 40 % de nos chantiers actuels. À condition de respecter les prescriptions du fabricant, il s'agit d'une technique constructive tout à fait fiable : nous n'avons enregistré aucun sinistre en 20 ans.

Cette technique est-elle adaptée à l'époque actuelle ?
Elle répond à bon nombre d'attentes : le délai de construction moyen d'une maison individuelle est réduit à 3 ou 4 mois, le travail est moins pénible et, surtout, la performance thermique est au rendez-vous. Le coût de chauffage de nos maisons est voisin de 2 à 3 euros/m²/an, pour une température de 19 °C, soit une consommation inférieure à 50 kWh/(m².an). Ajoutons que le polystyrène est un produit valorisable, composé de styrène et de vapeur d'eau, et que le béton est protégé de part et d'autre par un mur manteau, gage de pérennité. Il s'agit enfin d'un mur classé M1, quasi ininflammable.

Que faudrait-il, selon vous, pour que cette technique se développe ?
Il faudrait que les maçons renoncent à une vision trop traditionnelle de leur métier, et reconnaissent les qualités extraordinaires de solidité et d'isolation du polystyrène. Il faudrait aussi que le respect de la réglementation thermique devienne la priorité numéro un de ceux qui bâtissent. Enfin, les fabricants devraient communiquer davantage pour promouvoir leurs produits, car ils sont encore très peu connus.

LE CIMENT
Un matériau en pleine évolution

Dans un contexte plus attentif à l'environnement et à la santé des utilisateurs, le ciment, composant de base du béton, le matériau de construction le plus utilisé, connaît des évolutions très importantes tant en termes de mise en œuvre que de performances du produit fini.

© PHOTOTHÈQUE LAFARGE/C. CIEUTAT

PRÉSENTÉS SOUS FORME DE PÂTE, ces nouveaux ciments n'émettent pas de poussière à l'ouverture des sacs ou lors de leur maniement. Ils présentent aussi des performances intéressantes en matière de résistance et de durcissement.

La nécessité de construire et de produire autrement donne aujourd'hui naissance à des ciments de nouvelle génération. Les évolutions récentes ont concerné en particulier la protection de la santé des utilisateurs. Le ciment a longtemps été associé en effet aux dermites, ces affections cutanées parfois graves, autrefois répandues chez les maçons, et qui découlent du contact du ciment avec la peau. Ces allergies sont provoquées par le chrome VI hexavalent, un phénomène mis en évidence par les travaux du professeur Escande[1], réalisés à la demande de l'industrie cimentière.

La réponse réglementaire à cette question est arrivée sous la forme du décret 2005-577 du 26 mai 2005, qui limite à 0,0002 % du poids sec total la quantité de chrome hexavalent autorisée dans le ciment. Ce taux très bas est obtenu par l'ajout au ciment d'agents réducteurs ayant une efficacité limitée dans le temps : c'est pourquoi l'arrêté du 26 mai 2005 impose un étiquetage fixant une date limite d'utilisation avant laquelle la neutralisation du chrome hexavalent est garantie. Les campagnes de prévention, dans le prolongement de ces mesures réglementaires, ont permis de diviser par quatre le nombre de dermites. Attention cependant : même sans chrome hexavalent, le ciment reste un produit alcalin responsable de dermatoses, notamment lors de son mélange avec l'eau, et doit toujours être manipulé avec des gants. Le bien-être de l'utilisateur a motivé une autre avancée technologique avec la mise au point, par un leader mondial du secteur, de ciments sans poussière. Mis sur le marché en 2007, ces nouveaux produits signifient plus de propreté et de confort sur le chantier, ils sont aussi plus maniables et plus sou-

PETITE HISTOIRE DU CIMENT

Le ciment ou liant, dont la fonction est de lier les composants entre eux pour obtenir un matériau de construction, est connu depuis l'Antiquité. Pour le produire, les bâtisseurs ont longtemps fait appel aux propriétés naturelles de certains matériaux, comme la chaux. Il faut attendre les travaux de l'ingénieur Louis Vicat (1786-1861) pour voir l'invention du ciment artificiel : à la base de sa découverte, une formulation toujours actuelle de 80 % de calcaire et de 20 % d'argile finement broyés, le tout étant cuit à 1 450 °C, qui a ouvert la voie à l'industrialisation du matériau. L'essor de l'industrie cimentière s'accélère après la Seconde Guerre mondiale, à mesure que le béton s'impose massivement sur les chantiers de reconstruction. Tous les ciments sont aujourd'hui soumis à la norme NF EN 197-1, et la production française a été de 21 millions de tonnes en 2005.

ples pour la mise en œuvre des mortiers. Permettant un durcissement plus rapide, un travail optimisé et plus soigné, ils sont aussi générateurs de gains de productivité.
Enfin, des progrès ont également été accomplis dans le sens de l'ergonomie, des conditions de travail et de la santé. Une charte nationale, dont l'UMGO-FFB [2] est signataire, met en avant un nouveau conditionnement de 35 kg des sacs de ciment (au lieu de 50 kg), réduisant ainsi de 30 % la charge transportée.

VERS UNE RÉDUCTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Dans le cadre des objectifs contenus dans le protocole de Kyoto, l'industrie cimentière travaille actuellement à réduire ses émissions de gaz à effet de serre par une politique de substitution. Premièrement, les combustibles fossiles nécessaires à la cuisson du ciment seront progressivement remplacés par des déchets industriels (pneumatiques, farines animales...), qui auraient de toute façon été incinérés par ailleurs. Deuxièmement, le clinker (résultat de la cuisson des composants du ciment avant le broyage) sera en partie remplacé par d'autres composants offrant des propriétés intéressantes, comme les fillers calcaires, laitiers ou cendres volantes composées de silice et d'aluminium.
Enfin, le produit est en train de devenir « intelligent » : avec l'ajout de composants comme le dioxyde de titane, le ciment est capable de se nettoyer tout seul, en détruisant les micro-organismes par photocatalyse, un phénomène naturel utilisant la lumière, l'eau et l'oxygène de l'air, qui est simplement accéléré par la présence de l'agent catalytique. Le ciment est donc l'objet de formulations innovantes qui en font un allié de la construction de demain, tout en préservant les performances mécaniques qui sont à l'origine de son succès. ■

(1) Le professeur Jean-Paul Escande est chef de service de dermato-vénérologie à l'hôpital Tarnier-Cochin.
(2) Union de la maçonnerie et du gros œuvre.

« UN PRODUIT À MODERNISER, TOUT EN MAÎTRISANT SON PRIX »

© DR

Jean-Yves Lefèvre, Entreprise Fedrigo à Baule (Loiret)

Quel regard portez-vous sur le ciment aujourd'hui ?
Il s'agit d'un matériau que nous utilisons dans la rénovation, en maçonnerie traditionnelle et dans la réalisation des enduits, et intégré dans le béton prêt à l'emploi.
Pour moi, le ciment fait partie du paysage, mais il est un produit un peu ancien, dont l'image est associée aux grands ensembles en béton construits dans les années soixante.

Comment ce produit évolue-t-il et comment pourrait-il être amélioré à l'avenir ?
Le ciment profite depuis peu de progrès incontestables, comme l'inhibition du chrome VI hexavalent et le conditionnement en sacs de 35 kg.
Attention à la tendance à la spécialisation : un grand nombre de ciments avec des applications précises peut être une source d'erreurs, et nous avons aussi besoin de produits polyvalents. Du côté de l'innovation, un ciment sans poussière sera évidemment un plus, mais nous n'avons pas encore de recul sur ce type de produit.

Êtes-vous sensible à la réduction de ses impacts environnementaux ?
Bien que cette préoccupation soit encore peu présente, nous sommes bien sûr favorables à des ciments moins préjudiciables à l'environnement, mais avec une nuance de taille : il ne faut pas que leur prix devienne prohibitif pour notre activité. Les ciments « verts » peuvent certainement, associés aux progrès réalisés en matière de santé au travail, contribuer à moderniser l'image des métiers du Bâtiment.

BÉTONS LÉGERS Partenaires de la réhabilitation

Béton et réhabilitation peuvent faire bon ménage. Si les bétons usuels, dont la masse volumique est comprise entre 2 300 et 2 400 kg/m³, sont peu utilisés dans la réhabilitation de bâtiments anciens, il existe des bétons légers qui sollicitent beaucoup moins les structures existantes et leurs fondations. Pour obtenir un tel résultat, les fabricants peuvent remplacer le sable et le gravillon par des granulats plus légers, depuis le polystyrène, qui donne une densité de 250 kg/m³ avec un faible dosage en ciment, jusqu'à l'argile expansé (1 800 kg/m³). Autres granulats de substitution, la vermiculite ou le bois permettent l'élaboration des bétons légers (sous Avis technique).
Une seconde méthode consiste à incorporer de l'air dans le mélange, au moyen d'une réaction provoquant un dégagement gazeux (bétons cellulaires dont la masse volumique est comprise entre 370 et 550 kg/m³), ou encore grâce à un agent moussant (béton mousse). La présence d'air à l'intérieur des bétons légers leur confère par ailleurs des propriétés thermiques bien supérieures à celles des bétons usuels. Les bétons légers offrent enfin une résistance au feu supérieure à celle des bétons courants.
Ces produits sont mis en œuvre soit sous la forme d'éléments manufacturés de plus ou moins grandes dimensions – blocs, hourdis, cloisons, dalles pour bardages, éléments de planchers... – soit sous la forme de béton coulé sur le chantier pour réaliser des sous-couches de dalles de plancher, des réhabilitations de planchers anciens ou encore des dalles d'isolation sur terre-plein. Si les bétons légers présentent de nombreux atouts appréciables en réhabilitation, leur résistance mécanique est très variable : seuls certains – notamment les bétons cellulaires – peuvent être utilisés dans les structures porteuses. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

Voir l'ouvrage « Construire en béton cellulaire », édité par le Syndicat national des fabricants de béton cellulaire. Disponible auprès de www.eyrolles.com

PRÉDALLES SUSPENDUES
Vers des règles professionnelles ?

De plus en plus utilisées, notamment pour leurs gains de productivité, les prédalles suspendues pourraient bientôt bénéficier de règles professionnelles. Des travaux sont en cours.

© FFB/UMGO

UNE FOIS LA POSE ACHEVÉE, les armatures des boîtes d'attente sont repliées sur la prédalle, avant le coulage de la dalle collaborante.

On estime à 1,2 million de m² la superficie de prédalles suspendues mises en œuvre chaque année en France, soit environ le quart de la totalité des prédalles. Cette technique de construction consiste, à l'aide d'une grue, à venir positionner la prédalle en béton précontraint ou armé sur des étais, au niveau de boîtes d'attente contenant des armatures en métal et incorporées dans l'ossature porteuse. L'étape suivante consiste à ouvrir les boîtes, à déployer les armatures au-dessus de la prédalle et à prendre ses aciers dans des suspentes. On peut ensuite couler sur la prédalle une dalle collaborante qui assure le monolithisme de l'ensemble. Résultat : la prédalle ne repose plus sur des appuis, poutres ou poteaux, mais elle est « suspendue » à la dalle collaborante, ce qui donne une nouvelle qualité de parement en sous-face.

UNE TECHNIQUE RAPIDE MAIS EXIGEANTE

Les prédalles suspendues sont en expansion, notamment parce que leur utilisation est cohérente avec la réalisation de voiles de grande hauteur, et parce qu'elles permettent de travailler vite et de mieux respecter les délais de chantier. Elles bénéficient par ailleurs de la maîtrise industrielle des produits fabriqués en usine et permettent de supprimer une partie des opérations de coulage sur le chantier. Comme toute technique alternative, leur utilisation mérite examen : si la productivité est au rendez-vous – gain de temps, moins de compagnons nécessaires sur le chantier –, la prédalle reste d'un coût supérieur au béton coulé sur place. Sa mise en œuvre nécessite un réglage des étaiements, un positionnement des boîtes d'attente rigoureux, ainsi que le respect du plan de pose, et la livraison en temps et en heure du chantier. Un projet de règles professionnelles[1] concernant les prédalles suspendues est actuellement en cours d'élaboration. Un guide est également en préparation pour définir les bonnes pratiques en matière de remplissage des joints entre prédalles, qui garantiront une bonne étanchéité et un plafond esthétique. ■

(1) Ces règles sont élaborées en partenariat avec l'UMGO-FFB (Union de la maçonnerie et du gros œuvre), des experts et des industriels du secteur.

« SIMPLE COMME DES NIVEAUX EMPILÉS DANS UNE BOÎTE »

© DR

Sylvain Chevillot, conducteur de travaux, entreprise Vitte (Provins, Seine-et-Marne)

Dans quels cas de figure mettez-vous en œuvre des prédalles suspendues ?
Cette technique est adaptée aux voiles de grande hauteur (R+1, R+2) coulés d'un seul tenant avec du béton autoplaçant. Les prédalles suspendues permettent de réaliser les planchers intermédiaires sans avoir à utiliser de passerelles pignons, ce qui est un plus en termes de sécurité et de confort de travail.

Quels sont les avantages et les limites de cette technique ?
L'avantage majeur est le gain de temps : c'est comme si on venait empiler des niveaux l'un après l'autre dans une boîte vide. D'autre part, les prédalles suspendues supportent des charges d'exploitation identiques aux prédalles traditionnelles, et sont adaptées aux logements aussi bien qu'aux locaux techniques et industriels (parkings, par exemple). Les limites des prédalles tiennent à leur forme : cette technique ne convient pas pour tout ce qui est en porte-à-faux.

Quels sont pour vous les points saillants à retenir ?
Il faut bien respecter le positionnement des étaiements et le plan de pose indiqués par l'industriel. Il est aussi fortement conseillé de réaliser un joint d'étanchéité au mortier simple entre la prédalle et le mur porteur, avant de couler la dalle collaborante.

FICHE ACCESSIBILITÉ

LES ESCALIERS INTÉRIEURS

ESCALIER

	Établissements recevant du public	Collectif (parties communes)	Individuel et intérieur logement
GIRON minimum	28 cm	28 cm	24 cm
• escaliers hélicoïdaux, balancés	Marches non parallèles : le giron est mesuré à 0,50 m du mur extérieur.		
• escaliers sans contremarche	Le giron se mesure à l'aplomb du nez de marche ou du plancher supérieur.		
HAUTEUR maximum	16 cm	17 cm	18 cm
NEZ DE MARCHE	Pas de débord excessif à la contremarche ; contrasté et non glissant. Les matériaux polis (sans traitement de surface ni élément antidérapant rapporté) sont donc à éviter (ex : béton, pierre, métal, verre poli).		Pas de débord excessif par rapport à la contremarche.
	Préconisation débord ↖10 mm pour éviter que le pied « accroche ».		
LARGEUR MINIMALE de l'escalier (mesurée entre les mains courantes)	120 cm	100 cm	80 cm Si empiètement de la main courante sur l'emmarchement ↗ 0,10 m, la largeur de l'escalier se mesure à l'aplomb de la main courante.
ESCALIER ENCLOISONNÉ (préconisations lorsqu'un garde-corps tient lieu de main courante)	• Largeur imposée entre mains courantes : largeur entre parois de 1,40 m. • Largeur emmarchement ← 1,40 m si passage plus large à hauteur des épaules.	Largeur imposée entre mains courantes : largeur entre parois de 1,20 m. • Largeur de l'emmarchement ← 1,20 m, passage à hauteur des épaules suffisant.	
ÉVEIL DE LA VIGILANCE	• **Haut de l'escalier :** revêtement de sol contrasté (visuel et tactile) à 0,50 m de la 1re marche • **Première et dernière marches** pourvues d'une contremarche (hauteur minimale 0,10 m) visuellement contrastée.		

MAIN COURANTE

	Établissements recevant du public	Collectif (parties communes)	Individuel et intérieur logement
SPÉCIFICITÉS	L'escalier, quelle que soit sa conception (voir norme NFP 01.012), doit comporter une main courante de chaque côté.		Au moins une main courante lorsque l'escalier est inséré entre parois pleines ; sinon, le garde-corps installé tient lieu de main courante.
EXIGENCES COMMUNES	• 0,80 m ↖hauteur ↖1 m. Si un garde-corps tient lieu de main courante, celle-ci devra être située à la hauteur minimale requise pour le garde-corps ; • prolongée horizontalement de la longueur d'une marche au-delà de la première et de la dernière marche de chaque volée sans créer d'obstacle au niveau des circulations horizontales ; • être continue, rigide et facilement préhensible; • être différenciée de la paroi support grâce à un éclairage particulier ou à un contraste visuel.		

POINTS DE VIGILANCE

• Un appui à la main (main courante, arceau…) reste souhaitable dès qu'il existe une marche à franchir.

• Logements de maisons individuelles réalisés sur plusieurs niveaux : tous les niveaux doivent être reliés par un escalier adapté.

• Les escaliers des immeubles d'habitation collectifs, desservant des niveaux comportant des logements, des locaux collectifs, caves et celliers ou des places de stationnement adaptées, sont concernés à l'exception des escaliers desservant uniquement des locaux techniques.

• Éveil de la vigilance : il doit être conçu et mis en œuvre de façon homogène pour tous les escaliers du même bâtiment. Son relief éventuel ne devra pas induire de risques de chute.

• L'éclairage : 150 lux au sol en tout point de l'escalier pour les ERP et habitations collectives. Éviter aussi le risque d'éblouissement et les zones d'ombre. Les dispositifs d'éclairage temporisé sont possibles en veillant à ce qu'une personne ne se retrouve jamais dans le noir.

• L'arrêté du 25 juin 1980 (sécurité ERP) impose, pour des escaliers intérieurs sans contremarche, un recouvrement de 5 cm entre marches ; règle fortement recommandée également dans l'habitation (extérieur et intérieur).

• Travaux sur bâtiments existants : certaines spécifications, moins contraignantes, peuvent être envisageables.

• Lieux de travail : la réglementation en vigueur s'applique (décret 92-332 du 31 mars 1992 et arrêté du 27 juin 1994).

• Des règles particulières portent sur les escaliers extérieurs.

POUR EN SAVOIR PLUS

FFB Métallerie (Union des Métalliers) – Tél. : 01 40 55 13 00 ;
UMGO-FFB (Union de la maçonnerie et du gros œuvre) – Tél. : 01 40 69 51 59 ;
FFB-CMP (Fédération française du Bâtiment Charpente, Menuiserie, Parquets) – Tél. : 01 40 69 57 40.

ASSEMBLAGE DES STRUCTURES EN ACIER
Une étape vers l'Eurocode 3

L'appropriation des règles de calcul des assemblages d'éléments en acier est une étape importante du passage à l'Eurocode 3.

À l'horizon 2010, les professionnels de la construction métallique utiliseront, pour le calcul des assemblages de structures en acier, la partie 1-8 « Calcul des assemblages » de l'Eurocode 3. Issu d'un consensus entre les différentes approches préconisées dans les pays de l'Union, ce texte normatif ne bouleverse pas la conception des assemblages traités, mais modifie la façon de les calculer ; il réunit les prescriptions concernant l'ensemble des assemblages de structures métalliques (boulonnés et soudés), jusqu'alors réparties dans différentes normes françaises. L'Eurocode introduit cependant une notion nouvelle, celle d'assemblage semi-rigide : jusqu'à présent, les normes françaises prenaient en compte soit les assemblages articulés (dont la rotation est entièrement libre), soit les assemblages encastrés (dont la rotation est entièrement bloquée). Avec l'arrivée de l'Eurocode 3, il sera désormais possible de prendre en compte le comportement semi-rigide des assemblages (à rotation partielle ou empêchée), au prix d'un calcul plus complexe mais en bénéficiant d'une source potentielle d'économies. Le comportement semi-rigide permettra en effet de gommer certains pics de sollicitation et, ainsi, de mieux distribuer les efforts dans la structure.

APPRIVOISER LES EUROCODES

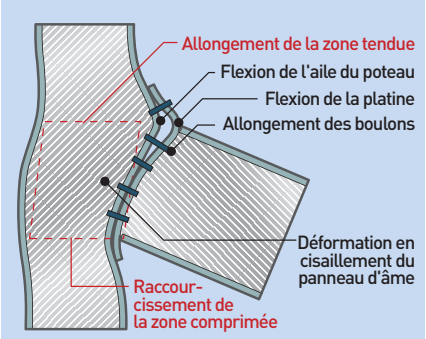
Si les concepteurs de l'Eurocode ont fait en sorte d'appliquer une démarche identique (méthode des composants) pour les différents types d'assemblages répertoriés, les calculs à entreprendre apparaissent plus complexes que ceux réalisés par référence aux normes françaises, ce qui devrait un peu s'estomper à mesure de leur entrée dans la pratique. Pour aider les professionnels à s'approprier la nouvelle norme, le CTICM [1] mettra à leur disposition dès cet automne des tables de capacité d'assemblages standardisés – sous forme papier pour une gamme d'assemblages courants et sous forme de CD-Rom pour une gamme beaucoup plus large –, ainsi que des logiciels utilisables en ligne à partir des différents sites Internet et permettant de calculer des assemblages dans une configuration spécifique. Le premier guide d'application publié concernera les continuités de poutres par platine d'about (environ 400 assemblages tabulés sur papier, 7 000 assemblages sur CD-Rom).

Viendront ensuite les assemblages poteau-poutre par platines d'about, et les appuis simples par double cornière. Une utilisation judicieuse de ces outils de calcul automatique ne pourra cependant se faire sans une bonne compréhension de la logique de l'Eurocode 3, seule garante de la maîtrise du risque d'erreur. Cette nouvelle norme européenne sera, à partir de mars 2010 (date prévue), la seule en vigueur pour le calcul des assemblages des structures en acier.

La norme d'exécution EN 1090-2, attendue à la mi-2008, sera conjointement applicable. ■

(1) Centre technique industriel de la construction métallique, www.cticm.com

DÉFORMABILITÉ AMPLIFIÉE D'UN ASSEMBLAGE POUTRE-POTEAU


Allongement de la zone tendue
Flexion de l'aile du poteau
Flexion de la platine
Allongement des boulons
Déformation en cisaillement du panneau d'âme
Raccourcissement de la zone comprimée

« MIEUX EXPLOITER LES NOUVELLES PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX »

© DR

Valérie Boniface, chef du bureau d' études ouvrages spéciaux d'Eiffel (groupe Eiffage)

Où en êtes-vous vis-à-vis de l'Eurocode 3 ?
Nous utilisons aujourd'hui les prénormes, sorties dans les années 1990, et qui précèdent les Eurocodes. Mais ces deux générations de textes relèvent de la même approche du calcul, nous n'aurons aucun mal à basculer vers le système des Eurocodes, à la fin 2007.

Que pensez-vous des assemblages semi-rigides ?
Il s'agit de quelque chose de nouveau par rapport aux normes françaises. Ce type d'assemblage demande des calculs plus complexes mais sera intéressant, notamment pour certains bâtiments industriels, car il permettra de faire des économies de matière sur un grand nombre d'assemblages, donc d'en optimiser le coût.

Quels sont les progrès apportés par l'Eurocode 3 ?
Les entreprises françaises et étrangères pourront concourir sur un pied d'égalité en Europe, puisque les codes de conception seront identiques. L'Eurocode 3 permettra aussi de mieux exploiter des matériaux qui ont progressé depuis les anciennes normes, par exemple les aciers qui pourront être utilisés en plasticité.

BÉTON DE GRANULATS RECOMPOSÉS
La voie de l'excellence

Sous-estimé par la norme NF EN 206-1, qui lui attribue arbitrairement une faible résistance à la compression, le béton de granulats recomposés dispose désormais de règles professionnelles qui encadrent une utilisation plus conforme à ses performances réelles.

Le béton de granulats recomposés, à ne pas confondre avec le béton de granulats recyclés, a pour spécificité de mettre en œuvre un granulat unique, tandis que deux sont nécessaires pour obtenir un béton classique. Ce granulat est composé d'un mélange de gravillon et de sable, autrement dit, il s'agit d'un granulat « 2 en 1 ». « Son utilisation en région Rhône-Alpes remonte au milieu du XIXe siècle, commente Norbert Fontanel, dirigeant de l'entreprise de gros œuvre éponyme, qui emploie 190 salariés à Quincieux (Rhône). Mon père et ses confrères l'utilisaient déjà depuis longtemps. Sur le chantier, la mise en œuvre d'un tel granulat unique simplifie la fabrication du béton et permet de gagner de la place. Mais ce n'est pas son unique intérêt : ce granulat, que nous appelons "paveur" en région lyonnaise, est intrinsèquement résistant et de forme arrondie, ce qui confère au béton une ouvrabilité et des performances mécaniques exceptionnelles. »

© FFB-UMGO

LE GRANULAT RECOMPOSÉ EN CARRIÈRE est couramment utilisé par les entrepreneurs de la région Rhône-Alpes, pour l'élaboration de béton de chantier, de classe de résistance C25/30, destiné à des bâtiments de catégorie A ou B.

REMPLIR UN VIDE NORMATIF

Reconnu pour ses qualités, ce granulat a pourtant été oublié par la norme béton NF EN 206-1, qui le classe, par défaut, dans la famille des graves, et limite son utilisation à des bétons de classe de résistance à la compression inférieure ou égale à C12/15, alors qu'un béton classique a une résistance double. Un classement qui apparaît comme arbitraire, puisque ces bétons de granulats recomposés affichent une résistance bien supérieure à 25 MPa… Certes, la norme européenne béton ne peut pas prendre en compte toutes les particularités régionales, toutefois il est précisé dans le texte de la NF EN 206-1 : « En l'absence de norme européenne pour un constituant particulier, faisant spécifiquement référence à l'utilisation de ce constituant dans du béton conforme à l'EN 206-1 (...), l'aptitude à l'emploi peut être établie par des dispositions en vigueur là où le béton est utilisé, faisant spécifiquement référence à l'utilisation de constituants dans du béton. »

Pour remédier au mutisme de la norme sur le granulat recomposé, qui limite son utilisation à la fabrication de bétons à faible résistance à la compression, il existe désormais des règles professionnelles, qui ont rejoint en juillet 2007 la liste établie par la Commission de Prévention Produits de l'Agence Qualité Construction.

Ces règles sont le résultat d'un processus qui a consisté à démontrer la fiabilité de cette technique à toutes les étapes de l'élaboration du béton, à savoir : méthode de recomposition du granulat en carrière, stockage sur le chantier, utilisation de la centrale de chantier, formulation du béton, sans oublier les contrôles du béton, qui en garantissent la qualité en termes de résistance et de durabilité [1]. « La publication de ces règles professionnelles va dans le sens de l'obligation de résultat qui caractérise notre activité, conclut Norbert Fontanel. Pouvoir réaliser nos bétons avec les matériaux de notre choix, notamment en termes de granulats, est un moyen de garantir à nos clients des ouvrages à la mesure de leurs attentes. » ■

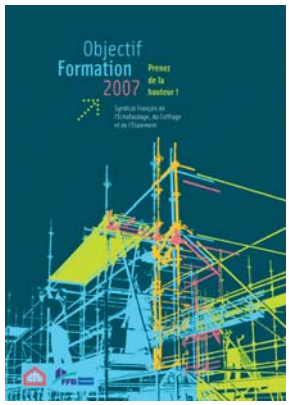
(1) Règles professionnelles : « Ouvrages en béton confectionné avec du granulat recomposé, béton de bâtiment de catégorie A ou B de résistance inférieure ou égale à C25/30 » (UMGO-FFB, 2007).

POUR EN SAVOIR PLUS

UMGO-FFB (Union de la maçonnerie et du gros œuvre) – Tél. : 01 40 69 51 59. Règles professionnelles téléchargeables sur www.umgo.ffbatiment.fr

Échafaudage, étaiement, coffrage : le guide des formations

En l'absence de filière de formation initiale, les professionnels réunis au sein du Syndicat français de l'échafaudage, du coffrage et de l'étaiement travaillent depuis 15 ans à développer une véritable politique de formation continue à leurs métiers. Leur dernière initiative, en avril 2007, est l'édition d'un guide qui répertorie toutes les formations de référence – dispensées exclusivement par des organismes sélectionnés par la profession. Le guide répertorie aussi les formations permettant d'obtenir les deux certificats de qualification professionnelle (CQP) du secteur : monteur d'échafaudage et monteur en plates-formes suspendues. ■



POUR EN SAVOIR PLUS

FFB Échafaudage (Syndicat français de l'échafaudage, du coffrage et de l'étaiement) – Tél. : 01 40 55 13 00.

Échafaudages bien calculés, sécurité renforcée

Pour concevoir, mettre en œuvre et utiliser tout type d'échafaudage, les personnels encadrement et bureaux d'études disposent d'un nouveau manuel de calcul, actualisé en fonction des changements réglementaires et des normes européennes – qui datent de 2004 [1]. La bonne application des textes en vigueur reste le meilleur moyen de prévenir les risques pour les installateurs, les utilisateurs et le public.

(1) Ce manuel a été réalisé par les bureaux d'études des principaux fabricants, l'INRS, les bureaux de contrôle, le CEBTP et le Syndicat français de l'échafaudage, du coffrage et de l'étaiement de la FFB.

Pour en savoir plus : FFB Échafaudage, tél. : 01 40 55 13 00.

Premiers CQP Maçon du patrimoine

La FFB des Pays de la Loire vient de délivrer les premiers certificats de qualification professionnelle de Maçon du patrimoine, à l'issue de la formation mise en place et proposée par son Institut de formation et de recherche du Bâtiment (IFRB). Cette première formation était une expérimentation en vue de sa pérennisation et d'un développement au sein d'autres régions intéressées.

Pour en savoir plus :
IFRB Pays de la Loire, tél. : 02 40 20 19 70.
UMGO-FFB (Union de la maçonnerie et du gros-œuvre), tél. : 01 40 69 51 59.

1 © SPIT

2

3

1 4 CHEVILLE UNIVERSELLE MÉTALLIQUE POUR CHARGE MOYENNE. Les pans se développent de façon à créer un verrouillage derrière la première paroi du matériau creux (photo 1) ; dans le cas d'un matériau plein, la zone de pression et d'adhérence est créée au niveau des parois du trou.

2 CHEVILLE MÉTALLIQUE À AUTO-EXPANSION, pour charge lourde dans béton plein. Le corps de la cheville comporte un cône à son extrémité. Celui-ci remonte à travers la bague, et permet de lui donner une pression contre les parois du trou.

3 CHEVILLE UNIVERSELLE MÉTALLO-PLASTIQUE POUR CHARGE LÉGÈRE. La déformation du corps plastique permet à la cheville d'adhérer aux parois du trou (cas d'un matériau plein) ou de gonfler suffisamment pour créer une ancre derrière la première paroi traversée (cas d'un matériau creux, voir photo).

FIXATIONS : DES CHEVILLES POUR

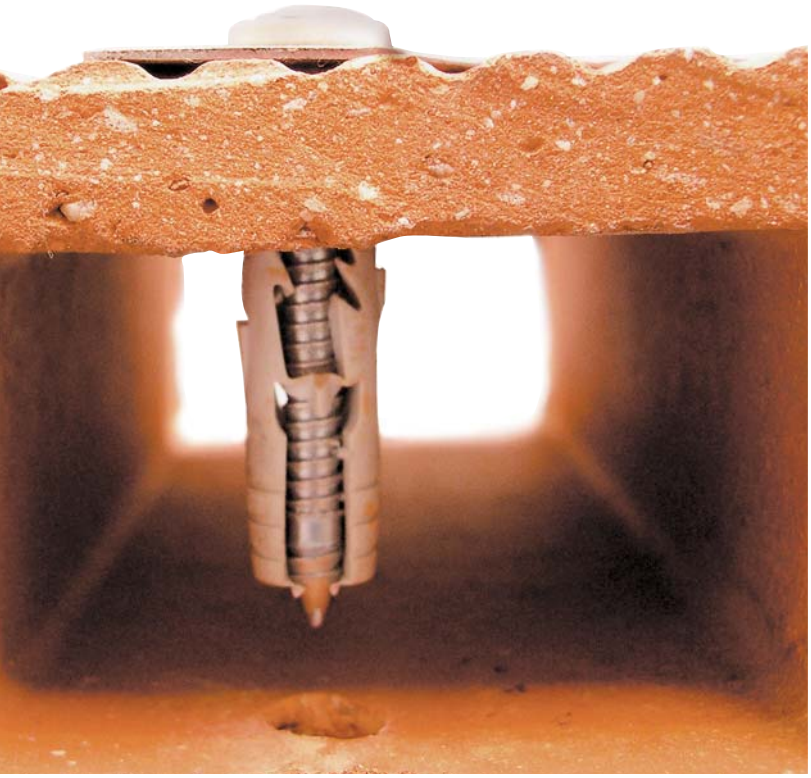
Par rapport au scellement de naguère, la fixation par cheville mécanique ou chimique marque un progrès mais pas toujours une simplification.

Pour le métallier, le menuisier et même l'échafaudeur, fixation (ou ancrage dans le cas de l'échafaudage) est de plus en plus synonyme de cheville. Quel que soit l'ouvrage – garde-corps, volet, portail, etc. –, il existe une solution. Mais déterminer le type et la dimension de la cheville à utiliser, est tout sauf simple en raison de la diversité des critères à prendre en compte, de l'importance de la mise en œuvre et de la variété des produits proposés. Autant de raisons expliquant que les Unions et Syndicats de métiers de la FFB, parfois en partenariat avec les fabricants, élaborent et proposent aux entreprises des guides *(voir encadré p. 38)* et outils (catalogues, logiciels de calcul) permettant d'assurer une exécution sans défaut.

Le premier critère à prendre en compte est évidemment le matériau support : le professionnel peut avoir affaire à du béton plein, des blocs de béton creux, de la brique (pleine ou creuse), de la pierre, etc., et chaque matériau détermine le type de cheville à employer.

S'agissant du béton, l'appellation

Béton plein, bloc de béton creux, brique (pleine ou creuse), pierre... chaque matériau détermine le type de cheville à employer.



4 © SPIT

TOUT FAIRE

générique du matériau ne doit pas faire oublier que les performances ne sont pas les mêmes selon le dosage des composants, et que la résistance varie du simple au double entre des bétons de classe C 20/25 et C 40/50. Avant de procéder à une fixation, il convient donc de contrôler la résistance du matériau en vérifiant sa classe ou, dans certains cas particuliers, en procédant à des essais au dynamomètre. Selon la situation de la fixation, en surface ou en sous-face d'une dalle soumise à une charge, la zone fissurable du béton (état fissuré ou non fissuré) est également à prendre en compte. En effet, elle peut entraîner une variation de l'ordre de 30 % des performances de la cheville. Cet état de fissuration doit être spécifié par le maître d'ouvrage ou le bureau de contrôle. À défaut, il peut être évalué à partir des recommandations du Cisma [1].

Deux autres critères importants dans la détermination du modèle et du dimensionnement des chevilles sont le type de charges que celles-ci sont amenées à subir (statiques ou dynamiques) et la nature de l'effort qui leur ▶▶▶

UN PROGRÈS POUR TOUT LE MONDE

© DR

Michel Pilliard, Pilliard S.A., Montreuil (Seine-Saint-Denis)

« L'usage des chevilles, que l'on ignorait il y a 20 ans, est devenu universel en serrurerie comme en charpente métallique, et c'est un progrès qui satisfait tout le monde : les maçons, qui ne sont plus obligés de réaliser de réservations, et les serruriers, qui ne sont plus contraints par les réservations des maçons. Dans le choix des chevilles, devenu très vaste, nous restons tributaires du support que les chevilles chimiques nous permettent dans une certaine mesure d'améliorer, et nous pouvons nous appuyer sur de nombreux outils : guides, catalogues, logiciels... Nous pouvons même solliciter une consultation du fabricant. »

LE CAS DE LA BRIQUE MONOMUR

© DR

Bernard Legarand, entreprise Legabat, Wasquehal (Nord)

« La brique creuse classique et la brique monomur en terre cuite diffèrent par leurs performances thermiques mais aussi mécaniques. Cuite à une température moins élevée, la brique monomur est moins résistante, et il faut en tenir compte au moment de réaliser un ancrage. Amené à fixer des cornières dans des parois en monomur, j'ai recouru à deux reprises à des scellements chimiques avec chevilles filtres.
Cette solution, définie avec le fabricant et agréée par un bureau de contrôle, associe une cheville métallique percée sur son pourtour et une résine injectée dans les alvéoles au travers de la cheville. À côté des briques monomur en terre cuite qui représentent le cas le plus délicat en termes de fixation, on trouve sur le marché d'autres solutions : le parpaing monomur de pierre ponce, plus dur, ou la thermopierre, qui se développe fortement en bâtiment industriel, qui sont plus compatibles avec les systèmes classiques de chevilles. »

▸▸▸ est appliqué (traction ou cisaillement).
Quelle qu'elle soit, la cheville exerce une compression sur une zone de matériau lors de son expansion (chevilles mécaniques) ou de sa mise en charge (chevilles mécaniques ou chimiques). Dans le béton, cette zone prend la forme d'un cône dit de compression, dont les caractéristiques déterminent les performances de la fixation. Quatre paramètres doivent faire l'objet d'une attention particulière pour garantir la qualité de l'ancrage : la distance du bord de dalle, qui doit être suffisamment importante (risque d'éclatement du support dans le cas d'une fixation réalisée trop près d'un bord de dalle) ; l'entraxe entre chevilles (un trop faible espacement entre deux chevilles peut aussi entraîner un éclatement du matériau support) ; la profondeur de l'ancrage (trop sollicité, le matériau risque de céder) ; et, bien sûr, la qualité du support. Les « bons » type et dimensionnement de la cheville étant déterminés, il ne reste plus qu'à exécuter la « bonne » mise en œuvre qui assurera la qualité optimale de la fixation.
On soulignera l'importance de deux gestes à ne pas négliger : le dépoussiérage du trou de fixation, à effectuer juste avant de positionner la cheville (mécanique ou chimique), et le respect du couple de serrage préconisé par l'utilisation d'une clé dynamométrique, qui permet de prévenir le glissement de la fixation (serrage trop faible) ou la rupture de la fixation ou du matériau support (serrage trop fort).
Ultime donnée de la durabilité d'une fixation par cheville : sa corrosion doit être maîtrisée en tenant compte de son matériau et de l'environnement où elle est mise en œuvre. ■

(1) Syndicat des équipements pour construction, infrastructures, sidérurgie et manutention, tél. : 01 47 17 63 20.

UN GUIDE POUR LES MÉTALLIERS...

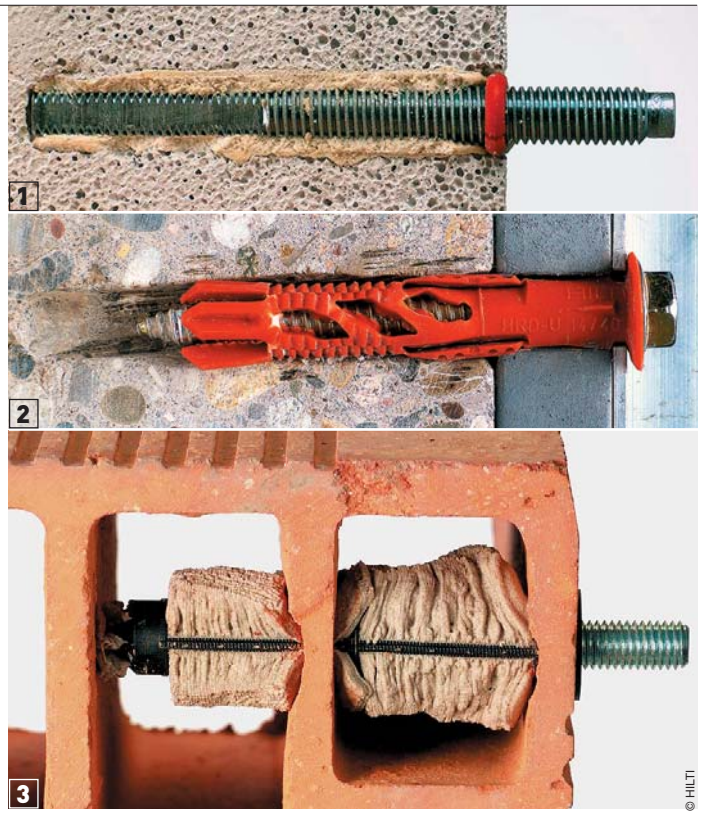
L'Union des Métalliers, en partenariat avec deux fabricants, a réalisé à l'intention de ses adhérents un « Guide de fixation » rappelant les principes généraux et le contexte normatif, et proposant des exemples de fixations par chevilles mécaniques et par chevilles chimiques pour 280 cas concrets résultant de la combinaison de 3 types d'ouvrages courants, de 5 lieux d'installation, de 3 types de montage et de 4 sortes de platines.

... ET UN POUR LES ÉCHAFAUDEURS

Tenu à des obligations quant au nombre et à l'implantation des ancrages de son ouvrage en façade, l'échafaudeur reste libre de son mode de fixation. De plus en plus fréquemment réalisées par chevilles, ces fixations doivent être définies et dimensionnées en fonction du matériau support et des efforts à reprendre (principalement sous la pression du vent). Avec un objectif pratique analogue à celui des métalliers, la FFB Echafaudage, en collaboration avec un fabricant et le Cisma, a édité en janvier 2007 un dossier technique, « Ancrage des échafaudages fixes par chevilles », destiné aux professionnels. Un manuel de calcul a par ailleurs été mis en chantier en collaboration avec les bureaux de contrôle.

POUR EN SAVOIR PLUS

FFB Métallerie (Union des Métalliers) et FFB Échafaudage (Syndicat français de l'échafaudage, du coffrage et de l'étaiement)
Tél. : 01 40 55 13 00.



1 RÉSINE EN CARTOUCHE EN BÉTON CELLULAIRE. Elle s'adapte à toutes les applications courantes pour charges légères et moyennes. Sans styrène et lavable à l'eau, c'est une solution rapide et facile d'utilisation adaptée au béton et à la maçonnerie pleine ou creuse.

2 CHEVILLE POLYAMIDE DANS BÉTON. La cheville exerce une tenue par friction adaptée aux supports plein et creux (béton, maçonnerie). Elle est conforme aux applications de charges moyennes en pose au travers ou avant la pièce à fixer.

3 RÉSINE URÉTHANE MÉTHACRYLATE EN MAÇONNERIE CREUSE. Utilisée avec des tamis connectables, elle réalise un verrouillage de forme qui permet de retenir des valeurs de charges inédites dans tous les matériaux creux.

COMPTE À REBOURS POUR LE MARQUAGE CE DE DEUX TYPES DE CHEVILLES

Pour bénéficier du marquage CE, obligatoire au titre de la directive européenne sur les produits de construction, les chevilles de fixation doivent obtenir un ATE (agrément technique européen). En France, cet agrément, de même que l'attestation de conformité, est délivré par le CSTB[1] selon les prescriptions d'un guide d'agrément technique (Etag). L'Etag n° 001 définit ainsi les principes d'évaluation des chevilles métalliques pour béton fissuré et non fissuré, ou pour béton non fissuré seulement. La publication échelonnée de ses six parties entre octobre 1997 et février 2004 se traduit notamment, pour les professionnels, par des dates d'entrée en vigueur différentes de l'obligation de marquage CE selon les catégories de chevilles (voir tableau ci-dessous).

(1) Centre scientifique et technique du bâtiment.

Dates d'obligation de marquage des chevilles métalliques pour béton (Etag n° 001)	
Exigences générales communes à tous les types de chevilles (Partie 1)	1er janvier 2004
Chevilles à expansion par vissage à couple contrôlé (Partie 2)	1er janvier 2004
Chevilles à verrouillage de forme (Partie 3)	1er janvier 2004
Chevilles à expansion par déformation contrôlée (Partie 4)	1er janvier 2004
Chevilles à scellement (Partie 5)	1er août 2008
Chevilles pour applications non structurelles par points de fixation multiples (Partie 6)	1er août 2008

ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES-TERRASSES
Prévenir les dommages en phase chantier

Anticiper les risques, en prévoyant notamment une protection adaptée, est une nécessité pour éviter les dommages liés à la présence des différents corps d'état sur une toiture-terrasse en chantier.

La logique constructive qui dicte l'ordre et l'enchaînement des opérations au stade du gros œuvre s'impose beaucoup moins clairement dès que les corps d'état du second œuvre entrent en scène. C'est pourquoi leurs interfaces, souvent complexes, doivent être rigoureusement analysées et gérées. À la charnière de ces deux étapes bien distinctes, il semble que les travaux d'étanchéité en toiture-terrasse, qui visent à mettre le bâtiment hors d'eau, devraient faire l'objet d'autant d'attention de la part du maître d'œuvre ou, le cas échéant, de l'entreprise générale.

Selon le type d'étanchéité mis en œuvre, les professionnels distinguent en effet les terrasses « accessibles » (avec des protections adaptées à la sollicitation prévue, par exemple des dalles sur plots) et les terrasses « inaccessibles », adaptées au simple accès occasionnel nécessaire à l'entretien de l'étanchéité, mais pas à des passages répétés ou des piétinements susceptibles d'endommager le revêtement. Cette distinction garde toute sa pertinence en cours de chantier, où la présence et l'activité, sur la terrasse, d'autres corps d'état – façadiers, ravaleurs, plombiers-chauffagistes, etc. –, nécessitant parfois l'installation d'un échafaudage, risquent de provoquer d'importants dégâts. Une situation à risque qui préoccupe les membres de la Chambre syndicale française de l'étanchéité de la FFB (CSFE-FFB).

© D. ESKENAZI

« Ces dommages liés à la coactivité sont très fréquents, et ils sont d'autant plus graves que les projets sont importants et les corps d'état nombreux », confirme Dominique Royer, le directeur technique adjoint du groupe Smac, spécialisé dans les métiers de l'asphalte et dans ceux de l'enveloppe du Bâtiment, vers qui remontent nombre de cas rencontrés dans quelque 70 agences régionales. Dominique Royer rapporte ainsi l'exemple récent d'un établissement paramédical en construction, où des interventions de ravalement et de plomberie-chauffage réalisées en terrasse après les travaux d'étanchéité ont entraîné trous et déchirures dans le complexe d'étanchéité, dégâts qui n'ont été constatés qu'à la réception des travaux. Conséquences pour l'entrepreneur : trois mois d'investigations pour recenser toutes les sources de fuite, la réfection de l'étanchéité sur une zone entière de la terrasse et de nombreuses réparations ponctuelles. « Chaque fois qu'elles surviennent, souligne Dominique Royer, ces situations sont autant d'occasions de tensions, de litiges et de coûts supplémentaires pour l'entreprise, et elles ne se résolvent généralement que grâce à la bonne volonté des acteurs. »

Cette bonne volonté serait toutefois mieux employée en amont. Même si l'ordre des tâches n'est pas entièrement défini au moment de l'appel d'offres, le maître d'œuvre devrait anticiper ce risque qui n'a rien de rare, en exigeant en amont une protection adaptée (platelage, plate-forme…).

Le même esprit d'anticipation devrait conduire l'entreprise elle-même à poser des questions avant d'élaborer son offre, afin d'avoir la vision d'ensemble du projet et de faire valoir, le cas échéant, son point de vue sur l'ordre des interventions (car la mise hors d'eau d'un bâtiment n'est pas exclusivement liée aux travaux d'étanchéité réalisés en terrasse). Dans un esprit de « bonnes pratiques » de la coactivité, on peut encore imaginer – et souhaiter – que l'entreprise ayant à intervenir sur une étanchéité ne le fasse pas sans attirer l'attention du maître d'œuvre afin de mobiliser les bonnes volontés préventivement, de préférence.

Dans cet esprit, pour attirer l'attention de l'ensemble des intervenants et mettre clairement l'accent sur ce problème, des amendements en cours dans les Cahiers de clauses spéciales des NF DTU 43.3 et 43.4 prévoient explicitement que « si la toiture est conçue comme inaccessible, l'intervention d'autres entreprises pendant et après la réalisation des ouvrages d'étanchéité est interdite ». En espérant que cela contribue à transformer des démarches de « bonne volonté » en obligations de « bonne gestion » des chantiers ! ■

POUR EN SAVOIR PLUS

CSFE-FFB (Chambre syndicale française de l'étanchéité)
Tél. : 01 56 62 13 20.

IMPERMÉABILITÉ DES FAÇADES
Le nouveau DTU 42.1

© SFJF-FFB

S'inscrivant dans le cadre de la mise en conformité des DTU avec les normes européennes, prévue par le Plan Europe, la révision de la norme de mise en œuvre NF DTU 42.1[1] (Réfection des façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères) s'est achevée en mai dernier.

Ce travail visait en premier lieu l'intégration des caractéristiques des produits de revêtement de façade répondant aux spécifications de la norme NF EN 1062-1. Cette norme permet dorénavant de préciser la constitution des systèmes d'imperméabilité selon un code d'identification qui prend en compte leur épaisseur, leur perméabilité à la vapeur d'eau et à l'eau, et leur résistance à la fissuration (codification dénommée EVWA), ainsi que leur classement d'imperméabilité à l'eau de pluie (I 1 à I 4). Afin de faciliter le choix des matériaux, le DTU comportera un guide d'emploi des revêtements courants, chacune des classes I 1 à I 4 correspondant à un code EVWA (à titre d'exemple, un revêtement d'imperméabilisation de la classe I 1 correspond au code E4V2W2A2).

Les fabricants de revêtements d'imperméabilité pourront apporter la preuve de la conformité de leurs produits aux spécifications indiquées dans le guide d'emploi. Cette révision a par ailleurs été l'occasion d'intégrer au DTU les dispositions des règles professionnelles « Réfection des façades en mortier de plâtre de "type parisien" par revêtement d'imperméabilisation à base de polymères ».

Pour les entreprises, ce nouveau texte, qui conserve l'essentiel des dispositions du DTU actuel, constituera la nouvelle référence normative dans le choix des produits et leur mise en œuvre, l'article 9 précisant en outre les modalités d'essais et vérifications de réception.

La publication du nouveau NF DTU 42.1 est attendue prochainement. À noter qu'à la suite, un calepin de chantier sera édité et largement diffusé par la FFB, en particulier aux entrepreneurs concernés. ■

(1) Relative à la norme NF P84-404 (parties 1, 2, et 3).

POUR EN SAVOIR PLUS

SFJF-FFB (Syndicat français des joints et façades) – Tél. : 01 56 62 10 03.

PORTES ET PORTAILS
Nouveau guide pour la conception et l'installation

Complet sur la réglementation, le nouveau guide est aussi un outil tourné vers la pratique, illustrations à l'appui.

La réglementation complexe propre aux portes et portails industriels, commerciaux et résidentiels avait amené l'Union des Métalliers à réaliser à l'intention des professionnels un guide recensant l'ensemble des normes françaises. Depuis, les normes européennes ont conduit l'Union à recentrer cet ouvrage sur le métier et à remanier sa structure en profondeur – 33 textes sont désormais concernés : 4 directives, 19 normes européennes et 10 textes réglementaires !

Pour permettre aux professionnels de s'y retrouver, le nouvel ouvrage, intitulé *Guide pratique de conception et d'installation – Portes et portails industriels, commerciaux et résidentiels,* se « met en trois ». Il est en effet composé de trois volumes, dont le premier propose en une centaine de pages la synthèse la plus complète qui soit des textes réglementaires, notamment la compilation des exigences normatives spécifiées dans la norme de produit NF EN 13241-1, ainsi qu'un calendrier d'application.

Les deux autres volumes, d'un nombre de pages équivalent, sont entièrement tournés vers la pratique et traitent respectivement des portes et des portails. Tous deux ont été conçus avec un même souci de commodité et d'efficacité. De la table des matières, qui recense la totalité des cas de figure, le lecteur est renvoyé vers une double page où les informations essentielles sont présentées sous forme d'illustration et de tableau synoptique rappelant, pour chaque critère (type d'ouverture, manuelle ou automatique, par exemple), le texte de référence concerné, éventuellement assorti d'un commentaire. Réalisé avec l'aide des bureaux de contrôle Apave, Bureau Veritas et Socotec, et avec la contribution du Cetim [1], ce guide en trois volumes est disponible à la FFB Métallerie depuis septembre 2007. ■

(1) Centre technique des industries mécaniques.

© JAVEY FERMETURES

POUR EN SAVOIR PLUS

FFB Métallerie (Union des Métalliers)
Tél. : 01 40 55 13 00.

« RISQUE MALVEILLANCE »
Un outil de prescription

Aboutissement d'une démarche de l'Union des Métalliers menée dans le cadre du programme Recherche Développement Métiers de la FFB, en partenariat avec le CEBTP et le Service Informatique Sécurité (SIS) de la préfecture de Police (cf. *Bâtimétiers* n° 5, p. 37), le guide *Analyse du risque malveillance* est disponible depuis le mois de juin. Sous forme de coffret, il contient tous les éléments nécessaires (supports papier et CD-Rom) pour aider un client à évaluer son exposition au risque malveillance.

Cette analyse a par ailleurs été reprise par la norme européenne « Prévention de la malveillance, urbanisme et conception des bâtiments-logements ». ■

POUR EN SAVOIR PLUS

FFB Métallerie (Union des Métalliers), tél. : 01 40 55 13 00.

SÉCURITÉ **Nouvelle édition du guide « portes automatiques pour piétons »**

En attendant la finalisation des normes européennes de 2002, le guide de conception et d'installation des portes automatiques pour piétons sort sa 3e édition qui met en avant le principe de sécurité.

Si l'activité des professionnels est très logiquement touchée par l'application d'une nouvelle réglementation, il arrive aussi qu'elle le soit alors même que les textes n'ont pas encore vu le jour. Tel est le cas des portes automatiques pour piétons. Les normes européennes, toujours en projet, sont prises en compte dans leur état et synthétisées avec les exigences de la réglementation française et de la directive européenne 98/37/CE, dite directive « Machines », dans le *Guide technique de conception et d'installation - Règles de sécurité des portes automatiques pour piétons*. Celui-ci a vu sa troisième édition paraître en février 2007. Il intègre – c'est une des nouveautés à signaler – les derniers textes réglementaires relatifs aux personnes à mobilité réduite, très concernées par les problématiques d'accès.

Réalisé par des membres de la FFB Fermeture et store, et destiné à l'ensemble des acteurs de la profession – fabricants, installateurs, prescripteurs et bureaux de contrôle –, ce guide prend le parti de proposer systématiquement, pour chaque situation, la règle apportant le maximum de sécurité. Il comprend trois grands volets : les définitions et les aspects réglementaires selon les lieux d'installation (lieu de travail, ERP, IGH, bâtiments d'habitation) ; les textes de référence ; enfin, au cœur de l'ouvrage, les dispositions techniques et le récapitulatif par type de porte, conçu dans un esprit très pratique puisqu'il décline tous les cas de figure (ERP - portes coulissantes - dégagement réglementaire ; ERP - portes coulissantes - dégagement non réglementaire, etc.) et propose sous forme d'illustrations l'ensemble des règles à respecter. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

FFB Fermeture et store (Syndicat national de la fermeture, de la protection solaire et des professions associées) – Tél. : 01 40 55 13 00.

FENÊTRES EN BOIS **Premières fiches de déclaration environnementale et sanitaire**

Matériau naturel par excellence, le bois n'est pas sans impact environnemental dans ses applications puisqu'il doit être récolté, acheminé et transformé pour être utilisé. Afin d'évaluer précisément cet impact et, plus généralement, afin d'identifier des voies de progrès dans une perspective de développement durable, les entreprises signataires de la charte de qualité Menuiserie 21 avaient sollicité en 2005 une analyse de cycle de vie (ACV) des fenêtres en bois qu'elles fabriquent auprès de la FFB Charpente, Menuiserie, Parquets. Les hypothèses retenues pour la fabrication des fenêtres (essence, dimensions, colles utilisées, etc.) ont été définies avec l'aide des entreprises signataires. Cette étude a été confiée au CTBA[1] début 2006. Ses résultats ont été publiés en juin dernier et ont permis d'établir les fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) des fenêtres en chêne et des fenêtres en pin sylvestre. Ces fiches sont désormais nécessaires à la comparaison des produits et à leur sélection dans des projets dits « de qualité environnementale ».

Comme c'était prévisible, l'étude a confirmé les atouts du bois sur de nombreux points : économie des ressources naturelles (matériau renouvelable), lutte contre le changement climatique (stockage du CO_2), valorisation des déchets (en énergie ou comme matériau). En revanche, le bois est injustement pénalisé sur le plan de la consommation énergétique puisque la norme NF P 01-010 comptabilise l'énergie solaire nécessaire à la croissance du bois. Quoi qu'il en soit, le bénéfice de la démarche ne s'est pas fait attendre : avant même l'achèvement de l'étude, les données récapitulatives fournies par un signataire de Menuiserie 21 à un maître d'ouvrage public lui avaient permis de remporter le lot de fourniture des fenêtres d'un projet de bâtiment qui respectait la démarche HQE®. ■

(1) Centre technique du bois et de l'ameublement.

POUR EN SAVOIR PLUS

FFB-CMP (Fédération française du Bâtiment Charpente, Menuiserie, Parquets). – Tél. : 01 40 69 57 40

Bois : guide de l'achat public éco-responsable

Promouvoir l'utilisation du bois dans la construction en informant les acheteurs sur ses possibilités d'utilisation : c'est l'objectif du « Guide de l'achat public éco-responsable – le bois, matériau de construction ». Cinquième document édité par le GPEM/DDEN (Groupe d'études des marchés « développement durable environnement »), ce guide structuré en questions/réponses est téléchargeable sur le site du ministère de l'Écologie, du développement et de l'aménagement durables. « Le bois est un matériau de construction moderne avec des performances techniques, fonctionnelles et esthétiques importantes », souligne la préface.

Pour en savoir plus :
www.ecologie.gouv.fr

DTU 40.44 : couvertures par éléments métalliques en feuilles

La version révisée du DTU 40.44, couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable, a été publiée. Outre l'adjonction d'un cahier « critères généraux de choix des matériaux », le NF DTU 40.44 reprend et complète les prescriptions antérieures et les conditions de mise en œuvre (pentes des charpentes et dimensions des feuilles d'acier des couvertures planes ou cintrées réalisées en France métropolitaine et utilisant les techniques à tasseaux et couvre-joints ou à joint-debout). Le nouveau NF DTU 40.44 aligne désormais sa présentation sur celle du NF DTU 40.41 sur les couvertures en zinc.

Métal' Normes L'outil réglementation du métallier

Dans un métier où la multiplicité des ouvrages (charpente, garde-corps, serrurerie, etc.) s'accompagne d'une réglementation foisonnante, un outil manquait aux professionnels pour disposer aisément de l'ensemble des textes de référence. Depuis juin dernier, le logiciel Métal' Normes, développé par l'Union des Métalliers, comble cette lacune. Il a été envoyé à l'ensemble des métalliers adhérents et reste disponible à tous les autres professionnels. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

FFB Métallerie (Union des Métalliers)
Tél. : 01 40 55 13 00.

Contrats d'entretien pour la toiture

La garantie décennale protège le maître d'ouvrage au terme d'un chantier. Mais, pour s'assurer que la toiture reste en parfait état et joue son rôle dans le temps, l'UNCP-FFB propose depuis une dizaine d'années aux entreprises adhérentes un modèle de contrat d'entretien dont les prestations doivent être précisées par l'entreprise et le maître d'ouvrage.

Dans cet esprit, et pour répondre aux demandes des syndics de copropriété et des organismes publics, un contrat d'entretien pour la charpente et la couverture a été mis au point en Haute-Garonne. « Il nous permet de jouer concrètement notre rôle de conseil », explique M. Izquierdo, responsable d'une entreprise de charpente et couverture de Toulouse. « Depuis qu'il a été instauré, ce contrat a été souscrit par une demi-douzaine de clients – y compris des entreprises –, et renouvelé, ce qui est un bon signe. » ■

POUR EN SAVOIR PLUS

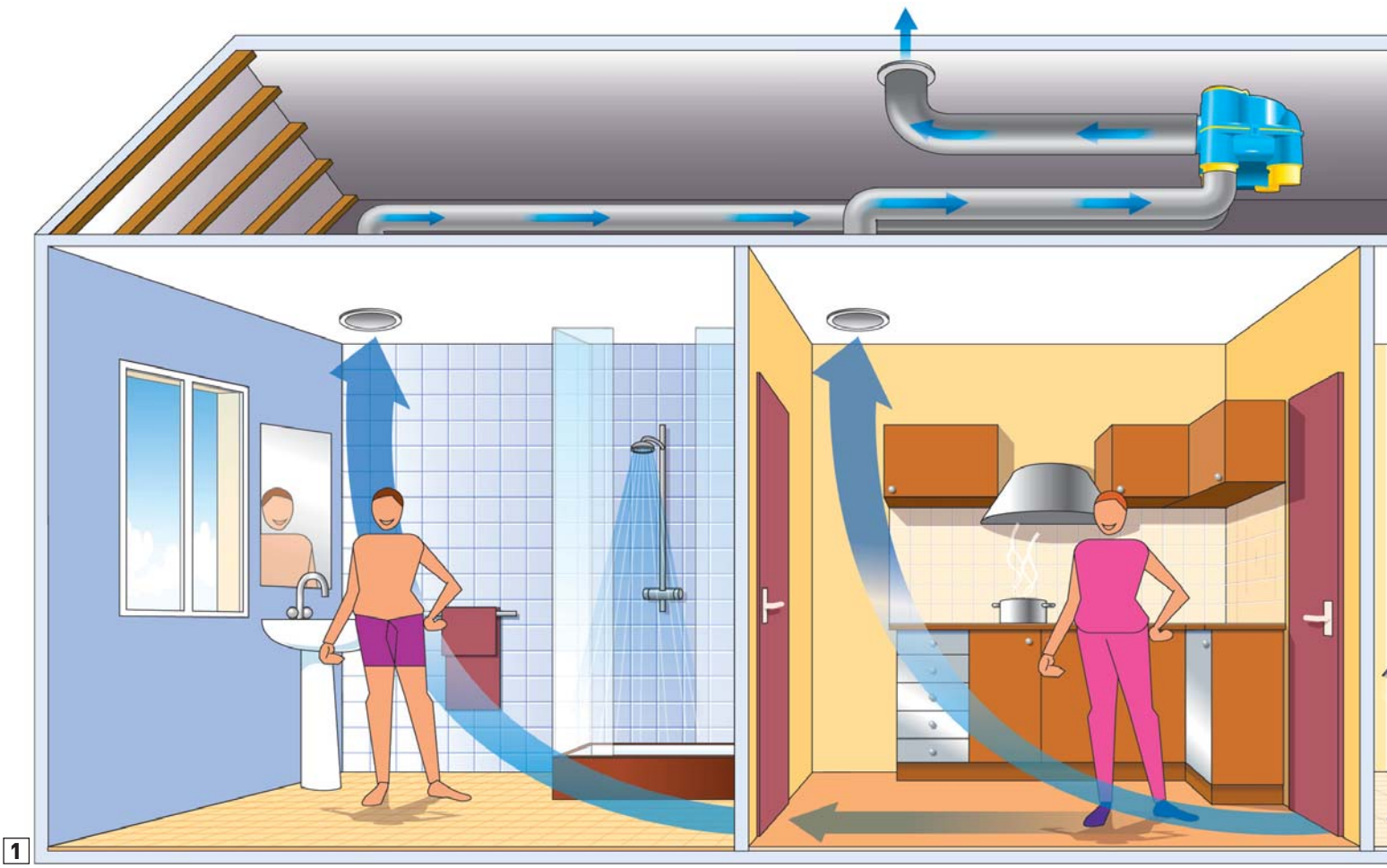
FFB-CMP (Fédération française du Bâtiment Charpente, Menuiserie, Parquets) – Tél. : 01 40 69 57 40.
UNCP-FFB (Union nationale des chambres syndicales de couverture et de plomberie de France)
Tél. : 01 40 69 53 07.

Retrait de couvertures en amiante ciment

Précisions de l'administration

À la demande du Groupement national Amiante (GNA) de la FFB, la Direction générale du travail (DGT) confirme qu'au 1er mars 2008, les travaux de retrait de toitures en amiante ciment ne seront pas soumis à certification, qu'il s'agisse de retrait par l'intérieur ou par l'extérieur du bâtiment. Toutefois, la DGT rappelle qu'en cas de forte dégradation des matériaux contenant de l'amiante, « il y a parfois lieu de considérer que les travaux de retrait de toiture concernent des matériaux friables et doivent être réalisés par une entreprise certifiée à ce titre ».

En conclusion, le GNA rappelle une nouvelle fois l'importance de l'évaluation des risques, de la protection des travailleurs et des modes opératoires pour éviter au maximum l'émission de fibres d'amiante. ■



1

LA VENTILATION, UN LOT À PART ENTIÈRE ?

La qualité de l'air intérieur est directement liée à la qualité des installations de ventilation. Cette spécialité, qui interfère avec la thermique, l'acoustique et la sécurité incendie, bénéficie de moyens techniques adaptés mais souffre d'un manque d'intérêt des donneurs d'ordre et d'une réglementation vieillissante.

C'est maintenant un fait avéré, la pollution de l'air intérieur des bâtiments a un impact sur la santé des occupants. Toutes les études sur la qualité de l'air vont dans le même sens : dans les agglomérations notamment, l'air intérieur contient plus de polluants que l'air extérieur. Les niveaux mesurés dans les bâtiments sont, en général, bien plus élevés que dans le milieu extérieur : monoxyde de carbone, fumée de tabac, radon, benzène, éther de glycol, dioxyde d'azote... Autant de substances qu'il n'est pas rare de respirer dans les logements. Fréquemment rencontrée, la condensation liée à l'activité humaine peut également avoir des conséquences graves pour le bâti (moisissures, décollement de revêtement...) et pour les occupants (allergies, inconfort dû à l'humidité...). Face à ces enjeux de santé publique, il n'est pas inutile de rappeler quel rôle joue – ou doit jouer – la ventilation.

DÉBIT DE VENTILATION

La qualité de l'air intérieur et l'absence d'humidité résiduelle sont directement liées à la présence ou non de ventilation.

© ATLANTIC CLIMATISATION & VENTILATION

1 LA VMC repose sur un principe de “balayage”. L’air neuf pénètre par les entrées d’air situées au-dessus des fenêtres dans les pièces sèches, circule sous les portes détalonnées et est extrait par des bouches situées dans les pièces humides (cuisine, salle de bains, WC...).

© ATLANTIC CLIMATISATION & VENTILATION

2 LES BOUCHES D’EXTRACTION HYGRORÉGLABLES sont munies d’un détecteur d’humidité qui en ouvre ou referme le volet en fonction du taux d’humidité intérieure (faible ouverture en haut, ouverture importante en bas).

LES SOURCES DE POLLUTION DE L’AIR INTÉRIEUR

En passant près de 22 heures sur 24 à l’intérieur de bâtiments (logements, lieux de travail, écoles...), chacun d’entre nous s’expose à des sources multiples de pollution de l’air intérieur.

QUATRE D’ENTRE ELLES SONT IDENTIFIÉES :

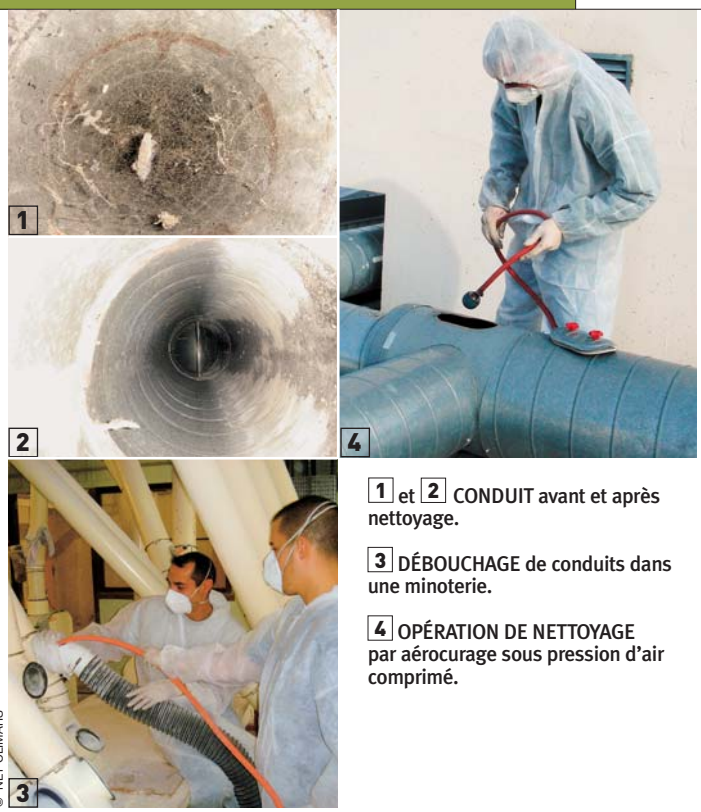
- La première provient des occupants eux-mêmes. Elle est liée à leurs activités et à leur comportement : tabagisme, bricolage, traitement des plantes, absence ou insuffisance d’aération...
- La seconde est générée par les équipements de la maison : ameublement, système de production d’eau chaude, chauffage, climatisation...
- La troisième est liée au bâtiment proprement dit : matériaux de construction, revêtements de sol et de murs, traitements divers...
- La quatrième est issue des apports d’air extérieur lui-même pollué.

Dans les agglomérations notamment, l’air intérieur contient plus de polluants que l’air extérieur. Les niveaux mesurés dans les bâtiments sont, en général, bien plus élevés que dans le milieu extérieur.

En la matière, l’Observatoire de la qualité de l’air intérieur tente d’apporter des réponses concrètes. Il s’agit de réfléchir sur l’état de la réglementation par rapport aux avancées technologiques et à la modification des modes de vie. Cette réflexion porte notamment sur les débits de la ventilation dans des logements de plus en plus confinés – confinement accru qui s’explique par l’amélioration de la perméabilité de l’enveloppe dans les bâtiments neufs mais aussi dans l’ancien en cas de réhabilitation. Les débits sont jugés aujourd’hui insuffisants et il devient nécessaire et urgent de les augmenter. Attention toutefois : ces débits doivent avoir un impact limité, voire inexistant, sur la thermique ; ils devront ainsi tenir compte des contraintes énergétiques pour rester conformes, aujourd’hui, à la RT 2005 et, demain, aux nouvelles générations de réglementation thermique. Ventilation et performance énergétique doivent trouver « le bon compromis », ce qui n’est pas toujours facile.

CONCEPTION DES SYSTÈMES

La difficulté est d’autant plus grande que la thermique n’est pas seule à entrer en ligne de compte : l’acoustique, avec la nouvelle réglementation acoustique (NRA), et la sécurité incendie sont également de la partie. De fait, l’ensemble de ces éléments interfèrent de manière parfois contradictoire et compliquent singulièrement la tâche de l’installateur et des bureaux d’études. Dans tous les cas, une ventilation réussie nécessite un équilibre entre qualité de l’air, confort et consommation d’énergie. Cette complexité exige, de la part des installateurs, un travail de conception des systèmes en amont. Autre source de difficultés, la ventilation est souvent le parent pauvre dans la conception du bâtiment, alors qu’elle devrait ▶▶▶



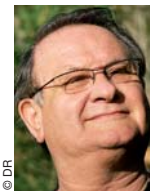
© NET CLIMATIS

1 et 2 CONDUIT avant et après nettoyage.

3 DÉBOUCHAGE de conduits dans une minoterie.

4 OPÉRATION DE NETTOYAGE par aérocurage sous pression d'air comprimé.

« CRÉER UN POSTE DE "VENTILISTE" ? »



© DR

Patrice Weill, Net Climatis, Lisses (Essonne)

« Pour que la ventilation prenne toute sa place dans la construction des immeubles d'habitation, je ne suis pas sûr que la solution passe uniquement par la mise en place d'un lot unique. La problématique est plus complexe car l'installation d'un système de ventilation nécessite le concours de nombreux corps d'état, du menuisier au couvreur en passant par l'électricien ou l'installateur de génie climatique. Difficile, avec autant d'intervenants, d'imaginer un lot unique sans une gestion des interfaces entre les métiers. On règlerait mieux le problème en créant, comme cela existe déjà en Suisse, un poste de « ventiliste », qui aurait à valider la mise en place des équipements. Il vérifierait, entre autres, la capacité des installations, lesquelles sont souvent sous-dimensionnées, faute de contrôles. Pourquoi ne pas imaginer un contrôle de type Qualigaz sur les installations de gaz domestique ? Une telle démarche irait davantage dans le sens de la directive européenne sur les économies d'énergie. Nous avons aujourd'hui des solutions techniques pour réaliser, dans le neuf comme dans l'ancien, des systèmes qui permettent de ventiler intelligemment, en consommant moins et en assurant le confort des occupants. Pour les installations existantes, l'entretien des conduits (au moins tous les cinq ans) et des bouches d'entrée/sortie d'air (au minimum tous les ans) est une réponse immédiate pour davantage de performances et une meilleure garantie pour la santé. Un réseau propre permet de réaliser 15 % d'économie sur la facture énergétique. »

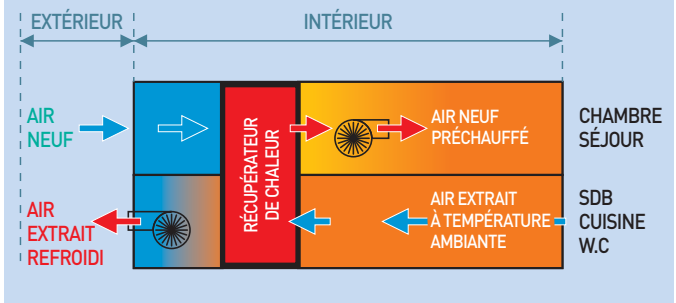
LES AVANTAGES DE LA VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE DOUBLE FLUX

Comment améliorer la ventilation des logements en diminuant les consommations énergétiques, les polluants, les nuisances acoustiques ? La réponse est dans la ventilation mécanique contrôlée double flux. Un système de ventilation double flux associe une entrée d'air et une extraction mécaniques. Le réseau est équipé de bouches d'insufflation dans les pièces principales (salon, salle à manger) et de bouches d'extraction dans les pièces de service (salle de bains, toilettes...). Différentes évolutions intéressantes de ce système permettent de préchauffer pendant la période froide l'air insufflé grâce à un récupérateur de chaleur sur l'air extrait. L'air est extrait des pièces de service par des bouches d'extraction situées au plafond. Le réseau ad hoc est relié à un conduit collecteur à travers lequel l'air vicié est amené au récupérateur de chaleur, dont l'élément principal est un échangeur. Les bouches installées dans les pièces de vie servent à l'insufflation de l'air neuf, qui est filtré puis conduit à l'échangeur pour être réchauffé. Il est recommandé d'installer le circuit aéraulique dans le volume chauffé. Le récupérateur peut être remplacé par une pompe à chaleur, cette dernière permettant également de rafraîchir l'air insufflé en période d'été.

La performance du système dépend toutefois de la qualité de l'étanchéité du bâtiment et d'une maintenance périodique des équipements par des professionnels compétents. Lorsque ces conditions sont satisfaites, la ventilation double flux offre au final un triple avantage :

- plus de confort grâce à la suppression des entrées d'air en façade ;
- des économies d'énergie car elle permet de récupérer la chaleur contenue dans le logement ;
- une meilleure qualité de l'air du fait d'une filtration particulièrement importante pour les personnes allergiques, notamment au pollen.

SCHÉMA DE PRINCIPE DE RÉCUPÉRATION DE CHALEUR (FONCTIONNEMENT EN PÉRIODE DE CHAUFFAGE)



▸▸▸ en être un élément majeur. La solution idéale passe-t-elle par la définition d'un lot à part entière dans les consultations ? On pourrait également disposer d'une réglementation plus claire, avec de véritables obligations de moyens et de contrôle. Car aujourd'hui, le moins que l'on puisse dire est que la réglementation ayant trait à la ventilation commence à dater.

Dans le secteur tertiaire, trois textes quantifient les débits d'air : le règlement sanitaire départemental type, le code du travail et la loi Evin relative à la protection des non-fumeurs.

Du côté de la conception et de la réalisation, les NF DTU 68.1 « Installations de ventilation mécanique contrôlée – Règles de conception et de dimensionnement » et NF DTU 68.2 « Exécution des installations de ventilation mécanique » ne sont pas devenus obsolètes. Leur révision est en cours. Il s'agit d'y intégrer les normes européennes et les pratiques

liées aux nouvelles technologies. Sur le plan des techniques, le secteur est actuellement en pleine évolution.

MODULARITÉ

Dans le tertiaire, les systèmes sont d'une plus grande modularité en fonction des besoins : nature des locaux, capacité, mode d'occupation... Une modularité obtenue *via,* par exemple, la juxtaposition de systèmes à double flux, simple flux et ventilation naturelle. Cette évolution en implique une autre, celle de la régulation. Dans le logement, en neuf comme en réhabilitation, on note l'émergence de solutions mixtes qui associent extraction par tirage naturel et mécanique. Ce type de techniques permet une gestion pièce par pièce. Les équipements sont maintenant capables de gérer automatiquement les débits d'air extraits et entrants. Les automatismes prennent en compte le taux d'humidité, la présence ou l'absence d'occupants. En revanche, ils ne perçoivent pas encore la présence d'acariens, de pollens et autres micropoussières. C'est pourquoi il faut y associer des filtres spécifiques pour une meilleure protection contre lesdits polluants.

Incontestablement, les réglementations thermiques successives ont donné un coup de fouet au système de ventilation hygroréglable de type B dans la construction neuve : les entrées d'air et bouches d'extraction sont dites hygroréglables car elles agissent en fonction du taux d'humidité de la pièce. Ce système, qui pourrait bien s'imposer comme un standard dans les années qui viennent, s'avère extrêmement performant, tout en offrant aux occupants confort et facilité d'entretien.

Autres pistes suivies : les puits canadiens ou provençaux, intégrés dès la conception du bâtiment, offrent de sérieux atouts. D'ailleurs, nos voisins allemands les ont systématisés dans les bâtiments tertiaires neufs.

Mais que dire, enfin, des nombreux dysfonctionnements liés à une mauvaise conception ou à une maintenance sommaire, voire absente ? Dans ce domaine aussi, l'installateur a un devoir de conseil et doit faire preuve d'une capacité de réflexion globale, depuis la phase de conception jusqu'aux opérations de maintenance. Mais l'accessibilité des systèmes pour en faciliter l'entretien n'est toujours pas une réalité ni dans la réglementation, ni dans la conception au sens large. Enfin et plus généralement, une ventilation moderne, qui inclut tous les paramètres de confort et de sécurité, exige un minimum de connaissances en aéraulique et en génie climatique, ce qui implique des compétences dévolues aux entreprises du secteur. ■

TRAVAUX D'ÂTRERIE
Quels changements avec le nouveau DTU ?

Le NF DTU 24.2 fixe de manière très claire l'ensemble des bonnes pratiques pour les travaux d'âtrerie. Tour d'horizon.

Écrit dans la foulée du NF DTU 24.1 « Travaux de fumisterie », le NF DTU 24.2 « Travaux d'âtrerie », applicable depuis le 20 décembre 2006, vient utilement compléter les textes relatifs aux travaux réalisés par les cheministes. Complémentaire du NF DTU 24.1, auquel il convient désormais de se référer pour les conduits de fumée, ce texte n'a trait qu'aux travaux d'âtrerie.
Ne sont pas concernés les appareils dont la température des fumées dépasse 400 °C, ceux dont la pose fait l'objet d'un Avis technique ou dont le fonctionnement n'est pas à tirage naturel, ainsi que tous les poêles à combustible solide – ces derniers étant considérés comme des appareils de chauffage.

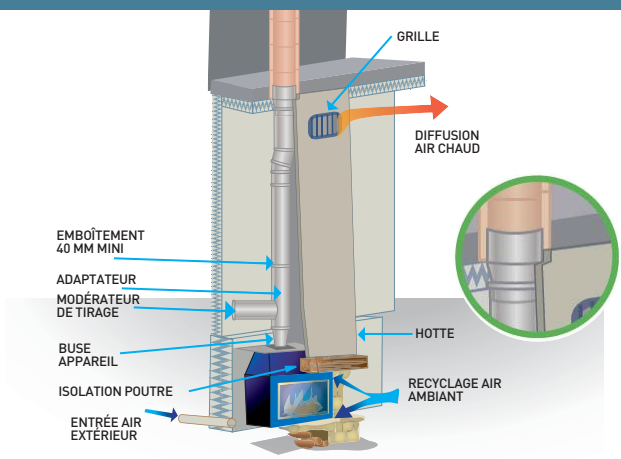
NORMALISATION EUROPÉENNE

Ce texte, qui regroupe les anciens DTU 24.2.1, 24.2.2 et 24.2.3, ne provoquera pas de révolution dans les habitudes des professionnels. En revanche, il a le mérite de clarifier et de formaliser les bonnes pratiques, tout en intégrant la normalisation européenne. Ce qui entraîne des changements dans le vocabulaire utilisé. Ainsi, le NF DTU fait la différence entre les appareils et les réalisations sur site. Pour les appareils, deux appellations sont retenues : les inserts et les appareils à foyer ouvert. Les premiers regroupent les foyers fermés et les inserts tels qu'ils étaient désignés dans les anciens textes ; les seconds visent les foyers ouverts industrialisés. Et, lorsque le foyer ouvert est réalisé sur site, seule l'appellation « âtre » est désormais autorisée.

AMENÉES D'AIR

Sur le plan technique, les changements portent, entre autres, sur les sections des amenées d'air comburant. Le NF DTU 24.2 les prévoit plus importantes qu'auparavant. Il s'agit de prendre en compte le renforcement de l'étanchéité des logements, qui limite, de fait, les amenées d'air parasites. Sauf indication contraire du fabricant dans sa notice technique ou dans le cas des âtres, l'amenée d'air comburant doit présenter une section au minimum égale au quart de la section du conduit de fumée avec, dans tous les cas, un minimum de 200 cm² de passage d'air. Bien sûr, pour être efficaces, les amenées d'air doivent être prises directement sur l'extérieur du logement ou sur une pièce qui est ventilée depuis l'extérieur. Dans ce chapitre consacré au dimensionnement des amenées d'air, les rédacteurs ont pris soin de rappeler les problèmes qui peuvent survenir lorsqu'il y a coexistence d'un âtre, d'un appareil à foyer ouvert ou d'un insert avec une installation de ventilation mécanique contrôlée (VMC). Il s'agit d'éviter les risques de refoulement. Une VMC mal réglée risque, en effet, de provoquer une dépression importante dans le logement, dépression qui perturbe le fonctionnement de la cheminée.

EXEMPLE DE RACCORDEMENT DES INSERTS



ARRIVÉE D'AIR ↗1/4 SECTION DU CONDUIT DE FUMÉE ET ↗200 CM².

© BLEU CITRON

UN TEXTE EN TROIS PARTIES

Comme tous les nouveaux NF DTU, le 24.2 compte trois parties : un cahier des clauses techniques (NF DTU 24.2 P1-1), un cahier des critères de choix des matériaux (24.2 P1-2) et un cahier des clauses spéciales (24.2 P2). Ces trois parties couvrent la totalité des règles de conception et de mise en œuvre des inserts, des appareils à foyers ouverts et des âtres. Et ce, dans la construction neuve comme dans l'ancien.

CONDUIT DE RACCORDEMENT ET TUBAGE

En ce qui concerne le conduit de raccordement et le tubage du conduit de fumée (respectueux des distances de sécurité fixées dans le NF DTU 24.1), tous les produits utilisés doivent désormais posséder la désignation G. Celle-ci prouve la résistance au feu de cheminée du produit. Pour les inserts et appareils à foyer ouvert avec des températures de fumée inférieures ou égales à 400 °C, lesdits conduits sont obligatoirement désignés avec 50 °C de plus que la température déclarée pour l'appareil et ce, quel que soit le mode de raccordement. Ainsi, un appareil compatible avec des fumées de 400 °C sera raccordé à un conduit compatible avec des températures de 450 °C au minimum. Pour les âtres, les composants de conduits de fumée et de raccordement, le classement retenu est au minimum T400. Toujours pour les conduits de raccordement, seuls les produits strictement métalliques sont acceptés (interdiction de l'acier aluminé) et,

dans le cas de conduits flexibles, seuls les systèmes à double peau à intérieur lisse sont admis. Autre obligation : le conduit de raccordement doit être visible sur tout son parcours. Pour le reste, le texte se contente de rappeler les bonnes pratiques : montage de la partie mâle du conduit vers le bas, interdiction des conduits d'air chaud dans le conduit de fumée, raccordement obligatoire sur conduit individuel, nature des dévoiements (deux au maximum de 45° par rapport à la verticale), etc.

DISPOSITIF DE CHAUFFAGE

Une nouveauté, enfin : le texte s'intéresse davantage aux dispositifs de chauffage dépendant des foyers ou inserts. Pour les systèmes à eau chaude, c'est du cas par cas et la réalisation doit être conforme aux indications du fabricant. Pour le chauffage à air chaud, le texte introduit un distinguo entre les systèmes de distribution et de récupération d'air chaud. Les premiers assurent la distribution d'air chaud par le biais d'un réseau dans les autres pièces du logement ; les seconds se contentent de renvoyer l'air chaud dans la pièce où se trouve l'appareil. Dans le cas de la récupération, la mise en œuvre du système doit être conforme aux indications du fabricant de l'insert ou de l'appareil et à celles des notices techniques. Dans le cas de la distribution d'air chaud, il y a lieu de se référer aux prescriptions données dans l'Avis technique du dispositif à installer. ■

« UN RÔLE DE CONSEIL POUR LES PRESCRIPTIONS D'ENTRETIEN ET D'INSTALLATION »

© DR

Guy Erhard, artisan

« Le nouveau NF DTU "Travaux d'âtrerie" a été écrit dans le respect des normes européennes et dans un état d'esprit de compromis entre tous les acteurs : artisans, experts, fabricants et représentants des ministères. Il permet de formaliser et de légaliser des pratiques qui étaient courantes sur les chantiers mais qui ne figuraient pas dans l'ancien DTU. C'est positif pour les entreprises. Ainsi, le NF DTU indique comment tuber des conduits existants de grande section ou évasés en partie basse, et comment modifier les caractéristiques d'un local pour raccorder un insert. Le professionnel aura dorénavant la possibilité de jouer un rôle de conseil auprès du client, dans le cas où il est concepteur de l'installation, en lui édictant des prescriptions d'entretien. C'est, pour moi, un progrès important. »

FICHE ACCESSIBILITÉ

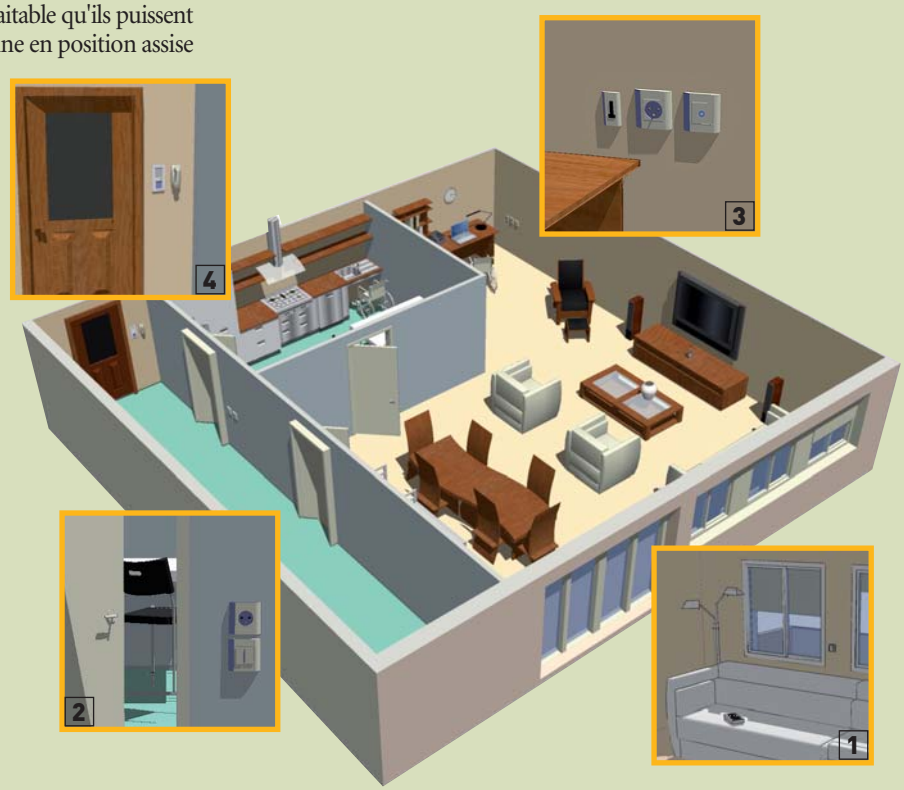
LES ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES DANS LES LOGEMENTS

Les métiers de l'électricité, du verre, de la fermeture et de la menuiserie sont pleinement concernés par les exigences d'accessibilité des bâtiments portant sur les équipements techniques à l'intérieur des logements (habitat collectif et maisons individuelles en neuf[(1)]).

QUELS SONT LES POINTS DE VIGILANCE ?

• La serrure doit être considérée comme un « dispositif de commande » et, à ce titre, respecter les exigences de hauteur.
• En cas d'installation de volets battants, il est souhaitable qu'ils puissent être manœuvrés depuis l'intérieur par une personne en position assise et possédant des moyens physiques réduits.
• Les dispositifs d'arrêt d'urgence peuvent concerner les alimentations en eau, en gaz, en électricité.
• Prise à proximité de l'interrupteur en logement rez-de-chaussée : elle est utile pour les personnes en fauteuil, pour celles éprouvant des difficultés à se baisser ainsi que pour les personnes sourdes qui souhaitent équiper les pièces de vie de leur logement avec des dispositifs d'alarme ou de communication visuelle.
• Veiller à la lisibilité de l'information accompagnant les dispositifs (annexe 3 de l'arrêté du 1er août 2006).
• Fenêtres (voir 1) : attention aux dimensions ; ne sont pas concernées celles situées en hauteur (en salle de bains, par exemple) ; l'exigence porte sur celles dont la disposition et la hauteur sont telles que les produits correspondants existent.
• Appareils à menu ou à liste déroulant (munis d'un écran sur lequel défilent les informations nécessaires à leur utilisation et les noms des occupants de l'immeuble) : inaccessibles aux aveugles, à la plupart des malvoyants et, du fait de leur complexité d'utilisation, à bon nombre d'autres usagers, ces appareils doivent être munis d'un clavier et conçus de manière à pouvoir déclencher l'appel d'un logement soit par utilisation de la liste déroulante, soit par saisie directe d'un code individuel (attribué à chaque logement et communicable par un occupant par avance à ses visiteurs).

(1) La réglementation s'applique en principe aussi aux bâtiments d'habitation collectifs existants, principalement aux parties communes, et, le cas échéant, à l'intérieur des logements, lorsqu'ils sont concernés par des travaux (permis de construire ou autorisation de travaux).



TEXTES DE RÉFÉRENCE

À noter : la réglementation, basée sur la **loi n° 2005-102 du 11 février 2005 et le décret n° 2006-555 du 17 mai 2006,** porte autant sur le neuf que sur l'existant (permis de construire ou autorisation de travaux), à l'exception des maisons individuelles existantes ou celles construites à la demande d'un particulier pour son usage propre.

• **Arrêté du 1er août 2006 :** accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction (JO du 24 août 2006) – notamment articles 6 et 25.

• **Arrêté du 1er août 2006 :** accessibilité des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création (JO du 24 août 2006).

• **Arrêté du 26 février 2007 :** accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs lorsqu'ils font l'objet de travaux et des bâtiments existants où sont créés des logements par changement de destination (JO du 8 mars 2007).

• **Arrêté du 21 mars 2007 :** accessibilité des établissements existants recevant du public et des installations existantes ouvertes au public (JO du 5 avril 2007).

1 Tous les dispositifs de commande, y compris les dispositifs d'arrêt d'urgence, de manœuvre des fenêtres et portes-fenêtres, ainsi que les systèmes d'occultation extérieurs commandés de l'intérieur (tels que les volets roulants, à commande manuelle ou électrique) doivent être :
• situés entre 0,90 et 1,30 m de hauteur ;
• manœuvrables en position « debout » comme en position « assis ».

2 Un interrupteur de commande d'éclairage doit être installé en entrée de chaque pièce. Logements en rez-de-chaussée : pour chaque pièce de l'unité de vie, une prise de courant est disposée à proximité immédiate de l'interrupteur de commande d'éclairage.

3 Les prises d'alimentation électrique, d'antenne et de téléphone, ainsi que les branchements divers imposés par les normes et règlements applicables, doivent être situés à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol (compatible avec les recommandations du Consuel – Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité).

4 Tout signal lié au fonctionnement des dispositifs d'accès doit être sonore et visuel. Les interphones doivent être munis d'un système permettant à un occupant de visualiser ses visiteurs. Les combinés sont équipés d'une boucle magnétique permettant l'amplification par une prothèse auditive. Les appareils à menu déroulant doivent permettre l'appel direct par un code.

ÉNERGIES RENOUVELABLES Bien orienter son client

En apportant le bon conseil dans le choix des systèmes à énergie renouvelable, l'entrepreneur doit satisfaire son client en évitant de chiffrer l'ensemble des solutions. Il limitera ainsi le risque de contre-références.

L'entrepreneur de génie climatique, en tant qu'homme de l'art, est tenu envers son client à une obligation de conseil, qui commence en amont de l'installation, avant même l'établissement du devis. Ces conseils sont d'autant plus indispensables lors de la mise en place d'une solution utilisant une énergie renouvelable. Il s'agira alors de guider le client pour déterminer le choix le mieux adapté à sa problématique. Pour cela, réaliser une étude de faisabilité est nécessaire, car il n'existe pas de solution toute faite et reproductible. Chaque cas est particulier, et entre le solaire thermique, l'aérothermie, la géothermie ou encore le bois énergie, les possibilités sont légion. Cette étude permettra aussi d'écarter les solutions les moins pertinentes et dispensera donc l'entreprise d'un chiffrage inutile.

NÉCESSAIRE ÉTAT DES LIEUX

Par exemple, pour la mise en place d'un chauffe-eau solaire individuel (Cesi) dans un bâtiment existant, plusieurs paramètres seront à prendre en compte pour bien conseiller le maître d'ouvrage. La solution « Cesi » n'est peut-être pas la plus pertinente. Peut-être faudra-t-il passer directement par un système solaire combiné (SSC). Pour s'en assurer, une seule technique, réaliser un état des lieux : état de l'installation existante (eau chaude sanitaire et chauffage), recensement des emplacements disponibles pour le stockage des appoints, vérification des accès pour le passage du ou des ballons... S'il s'avère, par exemple, que l'installation existante est vétuste, il sera certainement préférable d'orienter son client vers un SSC plutôt qu'un Cesi.

Cesi ou SSC, le conseil et l'état des lieux ne s'arrêtent pas là. D'autres points sont à considérer : type de sanitaire, nombre d'occupants, habitudes de consommation – il peut être envisagé de demander les factures à son client –, nombre d'appareils électroménagers… Autant d'informations indispensables pour déterminer au plus près la consommation et, par conséquent, le dimensionnement de l'installation. Car une installation surdimensionnée entraîne des surcoûts inutiles, des baisses de rendement par capteur et des risques de surchauffe de ces mêmes capteurs. Pour l'installation de pompes à chaleur ou d'une solution bois énergie, les problématiques sont strictement les mêmes. À savoir : vérifier la pertinence de tel ou tel type de système dans une configuration donnée. ■

CANALISATIONS Les nouveaux DTU intègrent l'évolution des matériaux

Applicables depuis mai 2007, les NF DTU 60.31 « Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié – Eau froide avec pression » et NF DTU 60.32 « Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – Évacuation des eaux pluviales » font la part belle aux matériaux de synthèse. Profondément modifiées par rapport à leurs anciennes versions, dont la rédaction datait de 1981, ces deux normes intègrent désormais toutes les évolutions technologiques. Comme tous les nouveaux DTU, ces documents se présentent, dans une première partie, sous la forme d'un Cahier des clauses techniques (CCT). Précisément : pour le NF DTU 60.31, un CCT de mise en œuvre des installations d'adduction d'eau froide avec pression des bâtiments et de leurs annexes, y compris les réseaux et canalisations de branchement enterrés, réalisées en chlorure de polyvinyle non plastifié ; pour le NF DTU 60.32, un CCT à insérer dans un marché de travaux d'installations d'évacuation des eaux pluviales des bâtiments et de leurs annexes, situées à l'intérieur ou à l'extérieur, enterrées ou non, et réalisées en polychlorure de vinyle non plastifié.

Dans une seconde partie, la description des critères généraux de choix des matériaux, qui donnent, à partir des normes produits pour la plupart d'origine européenne, les spécifications relatives aux matériaux (canalisations, raccords, accessoires, etc.) afin de permettre à l'entreprise de répondre aux exigences propres de l'ouvrage à réaliser. À noter enfin : le DTU 60.33 « Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes » a lui aussi subi un toilettage du même type. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

Pour vous procurer ces DTU aux meilleures conditions, consultez la FFB de votre département.

EAUX DE PLUIE **Quels systèmes de récupération ?**

© K. MEJDOUB/PLUVIEAU SARL

On constate aujourd'hui un intérêt croissant des maîtres d'ouvrage, particuliers comme institutionnels, pour la récupération des eaux de pluie, y compris pour un usage sanitaire. Et ce, alors même que la Direction générale de la santé (DGS) ne souhaite pas voir s'étendre l'utilisation des eaux de pluie à autre chose que l'arrosage du jardin. Toutefois, l'administration semble de plus en plus ouverte sur ce thème, d'autant qu'il existe une volonté politique de faire avancer les choses.

Rappelons que la loi sur l'eau du 30 décembre 2006 a instauré un crédit d'impôt pour les particuliers qui installent à leur domicile un système de récupération de l'eau de pluie (entre le 1er janvier 2007 et le 31 décembre 2011). Il serait dommage que les aides publiques soient utilisées uniquement pour l'arrosage des jardins.

La note de mars 2006 de la DGS précise les conditions techniques de mise en œuvre des systèmes de récupération des eaux de pluie : distinction entre réseaux d'eau potable et d'eau récupérée, déconnexion des deux réseaux dans le cas où l'eau potable est utilisée en appoint du système de récupération des eaux de pluie[1], évacuation des premières eaux au niveau du premier système de filtration et utilisation de cuves, en polyéthylène ou en béton, dédiées à cet usage. Ces préconisations sont en phase avec les habitudes des entreprises. Reste à transformer les usages en véritables règles professionnelles en instituant, par exemple, des codes couleurs pour distinguer les réseaux. D'ores et déjà, le Groupe Eau de la commission environnement et développement durable de la FFB prévoit de publier, à destination des entreprises, deux documents sur le sujet. Dans un premier temps, une brochure permettra aux entreprises de Bâtiment de répondre aux attentes de leurs clients déjà très demandeurs ; puis, courant 2008, devrait sortir un guide technique qui détaillera les règles professionnelles pour la mise en œuvre des systèmes de récupération des eaux de pluie. ■

(1) Conformément à la norme NF EN 1717 (P43-100) sur la protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection.

GROUPE ABS.
CHANTIER/Poitiers.
COUVERTURE
APIC
->Thierry
MENUISERIE
->APIC
SERGE
PLATRERIE
ISOLATION
BOURGUIGNON-
LE SOURNE
DAVID
PIVOT
ELECTRICITÉ
APIC
->LOÏC
CARRELAGE
FAÏENCE
APIC
->GILLES
PEINTURE
APIC
->LUCIEN
RESPONSABLE
SERVICE
->DOMINIQUE
Qualité
Délai
Sécurité

© V. LELOUP

LES MÉTIERS DU PLÂTRE ET DE L'ISOLATION FACE À L'APPROCHE THERMIQUE GLOBALE

Face au renforcement des réglementations énergétiques, l'approche thermique globale permet de tirer parti du vaste marché de rénovation qui s'ouvre pour les années à venir.

« Efficacité énergétique », « éco-efficacité »... Quel que soit le terme utilisé, l'arsenal réglementaire destiné à favoriser les économies d'énergie est de plus en plus incitatif ou, selon le point de vue, contraignant. Initié à Kyoto, avec l'ambition affichée de s'attaquer à l'émission des gaz à effet de serre (GES) – on parle de réduction d'un facteur 4 d'ici à 2050 – ce mouvement se traduit notamment, en France, par des réglementations thermiques visant le neuf et, depuis cette année, l'existant. Concernant la construction neuve, l'une des évolutions significatives est la suivante : dans l'objectif que la moyenne des bâtiments ait un niveau de consommation énergétique de référence (Cepréf RT 2005), les garde-fous et références sont renforcés pour permettre d'accroître d'environ 10 % la performance des parois et de diminuer d'environ 20 % les pertes par les ponts thermiques. Rappelons par ailleurs que l'une des contraintes réglementaires nouvelles tient dans l'obligation de réaliser un diagnostic de performance énergétique, d'abord pour les ventes (1er novembre 2006) puis, désormais, pour les locations depuis le 1er juillet 2007.

Si en neuf, environ 400 000 logements sont concernés, ils ne sont pas moins de 30 millions en rénovation, dont les deux tiers ont été édifiés avant la première Réglementation thermique de 1974. Pour attaquer ce vaste marché, l'approche thermique globale constitue sans aucun doute la meilleure des solutions. Encouragée par l'Union des métiers du plâtre et de l'isolation (UMPI-FFB), cette approche se justifie par un double constat. D'une part, l'isolation est une des problématiques essentielles ; de l'autre, l'efficacité énergétique ne dépend pas seulement de l'isolation, mais d'autres aspects du bâti qui peuvent concerner l'enveloppe mais également les équipements installés (parois vitrées performantes, systèmes de chauffage, ventilation, etc.).

FORMER DES ENTREPRISES « LEADERS »

Pour toutes ces raisons, l'UMPI-FFB a lancé une démarche d'approche thermique globale fondée sur l'émergence ▶▶▶

© ABS-SAS

▶▶▶ d'entreprises volontaires, susceptibles de jouer le rôle de leaders. Ces entreprises spécialisées au départ dans l'isolation peuvent décider soit d'acquérir les compétences nécessaires pour exploiter une activité multi-métiers – c'est le cas, par exemple, de Jean-Michel Fourniau *(voir encadré)* –, soit de s'associer avec d'autres professionnels (thermiciens, chauffagistes, spécialistes de la fenêtre, etc.).

Afin d'acquérir ces compétences, l'UMPI-FFB a testé un premier module de formation pilote, lequel a donné lieu à des sessions en mars et juin 2007. Une quinzaine d'entreprises y ont participé et elles ont pu aborder différentes approches : techniques, commerciales et financières. Ces formations seront intégrées à terme dans le dispositif général développé par la FFB dans le cadre des certificats d'économie d'énergie. Sur le plan technique, il s'agit de bien intégrer les différentes composantes de la performance thermique d'un bâtiment, mais aussi de maîtriser la réglementation, les ouvrages et les produits. L'entrepreneur doit, bien sûr, se familiariser avec les notions de résistance thermique (« R ») ou encore de coefficient de transmission (« U »). Il doit également intégrer les différents modes d'évaluation des consommations énergétiques d'un bâtiment.

SAVOIR EXPLIQUER LE CRÉDIT D'IMPÔT

Les aspects financiers sont directement liés à ce volet technique. En effet, l'entrepreneur qui développe une approche thermique globale doit être capable d'expliquer à ses clients quelles sont les conditions nécessaires pour se voir accorder un crédit d'impôt. Or, ce dernier, qui est seulement applicable sur les matériaux, est conditionné aux performances techniques du matériel installé (coefficient R supérieur ou égal à 2,4 m².K/W pour les planchers, murs ou toitures-terrasses, ou à 4,5 m².K/W pour les toitures sur combles). Ces aspects fiscaux sont directement exploitables sur un plan plus strictement commercial. Il faut en effet savoir les mettre en avant et expliquer aux clients en quoi le crédit d'impôt permet de limiter leur dépense et de mettre en place une relation gagnant-gagnant avec l'entreprise. ■

MATÉRIAUX D'ISOLATION : PAS TOUS ÉLIGIBLES

Tous les produits d'isolation ne sont pas éligibles. Pour l'être, ils doivent présenter des performances minimales en termes de résistance thermique (R supérieur ou égal à 2,4 m².K/W pour les planchers, murs ou toitures-terrasses, ou à 4,5 m².K/W pour les toitures sur combles). Par ailleurs, les certifications du matériau permettent un choix de qualité. Ainsi, la certification ACERMI pour les isolants précise les critères suivants : résistance et conductivité thermiques, comportement à l'eau, comportement mécanique, réaction au feu. Pour les matériaux de construction isolants (béton cellulaire, briques, monomur terre cuite, etc.), les certifications CSTBat ou NF constituent un gage de qualité.

« UNE DÉMARCHE DE SERVICE »

© DR

Jean-Michel Fourniau, Bourguignon SA, (Poitiers)

Au côté de votre entreprise d'isolation et plâtrerie, vous avez créé une structure spécialisée dans l'approche globale « isolation ». Pourquoi ?

Nous avons souhaité transformer notre approche métier, qui s'avère être traditionnellement, dans le Bâtiment, une approche « produits ». En allant sur le terrain du service, nous partons du besoin du client, lequel se résume rarement à de la pose de laine de verre dans un coin de pièce. Il souhaite plutôt isoler une pièce habitable, réaménager un grenier, etc. D'où son besoin d'avoir en face de lui un interlocuteur capable de répondre sur plusieurs lots et d'aborder une véritable démarche de service, avec prise en compte du respect des délais, etc.

Comment avez-vous constitué vos équipes chargées de cette offre globale ?

Bien qu'essentiellement plâtrier, l'effectif déjà existant était en partie polyvalent, avec des compétences en menuiserie, carrelage et maçonnerie, ce qui nous a facilité la tâche. Pour les lots techniques, nous avons procédé à des recrutements externes. Cette polyvalence rassure les clients, en ce sens qu'ils ne nous perçoivent pas comme des intervenants possédant leur domaine de prédilection (fenêtres, ou autres) et faisant tout pour l'imposer. La performance énergétique est le résultat d'une combinaison de savoir-faire. Les prescripteurs sont également sensibles à cette approche, qui nous a d'ailleurs amenés à former des collaborateurs à la démarche de service : comportement en site habité, etc. Il y a dans cette structure ce que nous appelons des chefs d'équipe pivots, qui sont les interlocuteurs des clients pour tous les lots.

Quel bilan tirez-vous de votre démarche ?

Non seulement elle est de nature à satisfaire les attentes de la clientèle, mais elle est renforcée par l'approche de type « bilan énergétique ». Cette dernière offre un boulevard pour des travaux d'isolation. L'approche énergétique globale va nous permettre d'aller encore plus loin sur le marché de la rénovation, qui va devenir un débouché essentiel pour les lots de second œuvre dans les années qui viennent.

Le crédit d'impôt, qui est seulement applicable sur les matériaux, est conditionné aux performances techniques du matériel installé.

FICHE ACCESSIBILITÉ

HABITATIONS : LES REVÊTEMENTS DE SOLS ET MURS

Les soliers, carreleurs et peintres doivent tenir compte de trois grands impératifs fixés par la réglementation accessibilité pour les ouvrages de revêtements de sols et murs des habitations.

LE REPÉRAGE ET LE GUIDAGE

• **Règle générale (collectif) :** entrées principales des bâtiments facilement repérables par des éléments architecturaux ou par un traitement utilisant des matériaux différents ou visuellement contrastés.
• Les principaux éléments structurants du cheminement doivent être repérables par les personnes ayant une déficience visuelle et facilement identifiables par les personnes ayant une déficience mentale.

LA SÉCURITÉ

• **Règle générale (collectif) :** les circulations intérieures horizontales doivent être accessibles et sans danger pour les personnes handicapées. Pas de ressaut supérieur à 2 cm.
• Escaliers desservant les étages : un revêtement de sol doit permettre, en haut des marches, l'éveil de la vigilance à une distance de 0,50 m de la première marche grâce à un contraste visuel et tactile[1].

EXIGENCES ET RECOMMANDATIONS PAR TYPE DE REVÊTEMENT

Revêtements	Exigences. Recommandations
Tapis de sol	Proscrits dans les circulations communes si risque d'enfoncement (fauteuil roulant) ou de torsion du pied : à remplacer pour garantir une continuité dans la qualité du revêtement du sol du cheminement.
Tapis fixes	Pas de trous ou fentes ayant une largeur ou un diamètre → 2 cm. Posés ou encastrés, les tapis devant les portes d'accès au bâtiment et dans les halls ne doivent pas gêner la progression d'un fauteuil roulant.
Revêtements de sols céramiques, à base de résines, peintures de sols, sols résilients et sols stratifiés[2]	Pour ces produits, se référer généralement à la classification fondée sur l'usage (sol mouillé). Symboles à connaître Usage Classes adaptées pour les logements (domestique modéré à élevé) : classes 21, 22, 22+ et 23. Humidité Glissance DS : résistance à la glissance ES : résistance accrue à la glissance (PVC) Réfléchissement

• « Les revêtements de sols […] situés sur le sol des cheminements des parties communes doivent être sûrs et permettre une circulation aisée des personnes handicapées » (arrêté du 1er août 2006 - art. 7). On veillera notamment à leur caractéristique de glissance (cuisines, salles d'eau, sanitaires, etc.).
Autres caractéristiques utiles :
• Classement recommandé des locaux en fonction de leur résistance à la glissance (norme expérimentale XP P05-011). Ainsi, les locaux à usage privatif (ex : salles d'eau) sont classés PN 6 tandis que les parties communes sont classées PC 10 (escaliers, balcons, etc.).
• Résistance des revêtements (indication sur la dureté du sol) : vérifier s'ils ont fait l'objet d'essais de poinçonnement ou de la « chaise à roulettes ». Se reporter aussi au classement UPEC du produit (U = intensité d'utilisation, P = poinçonnement).
• Possibilité d'utiliser des peintures à effet antidérapant.

LE CONFORT

• Parties communes et halls : les revêtements de sols, murs et plafonds ne doivent pas créer de gêne visuelle ou sonore pour les personnes ayant une déficience sensorielle.
• L'aire d'absorption équivalente[3] des revêtements et éléments absorbants disposés dans les halls et les circulations intérieures desservant des logements doit représenter au moins 25 % de la surface au sol de ces circulations[4].
• Il est important de veiller à ce que le positionnement d'éventuels miroirs ou autres surfaces réfléchissantes ne crée ni éblouissement du fait de l'éclairage, ni reflet pouvant désorienter une personne malvoyante ou souffrant d'une déficience mentale. L'expérience du professionnel, tant pour le choix des produits que pour leur mise en œuvre, sera primordiale.

LES POINTS DE VIGILANCE

• S'il ne peut être évité, le ressaut dû au seuil doit comporter au moins un bord arrondi ou muni d'un chanfrein, et sa hauteur maximale doit être de 2 cm.
• Pour des travaux sur des bâtiments existants, certaines spécifications, moins contraignantes, peuvent être envisageables.

(1) Voir pour plus de détails la fiche « Escaliers », en page 31.
(2) Pour les parquets : une norme d'essai à la glissance est en cours d'élaboration.
(3) L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donnée par la formule : A = S x w, où S désigne la surface du revêtement absorbant et w son indice d'évaluation de l'absorption, défini dans la norme NF EN ISO 11 654.
(4) Il appartient au maître d'ouvrage de fournir les caractéristiques acoustiques des matériaux installés et des surfaces concernées. Cette exigence renforce la réglementation acoustique pour les logements (arrêté du 30 juin 1999) qui ne prévoit la pose de revêtements absorbants que dans les circulations horizontales desservant des logements.

POUR EN SAVOIR PLUS

UNRST-FFB (Union nationale des revêtements de sols techniques), tél. : 01 40 69 51 45.
UNECB-FFB (Union nationale des entrepreneurs céramistes du Bâtiment), tél. : 01 40 69 58 20.
UPPF-FFB (Union professionnelle peinture finitions), tél. : 01 40 69 53 73.

CARRELAGES EN EXTÉRIEUR **Une pose exigeante**

Scellée ou collée, la pose de carreaux en extérieur répond à de sévères exigences. Rappel de quelques principes d'application.

© SCHLUTER SYSTEMS/OC-COM

© UNRST-FFB

UNE ATTENTION PARTICULIÈRE doit être accordée au taux d'humidité du support, mesuré ici à l'aide d'une sonde hygrométrique.

Les règles à suivre pour la pose de carreaux en extérieur concernent tout d'abord le support. Il est essentiel que celui-ci soit conçu avec une pente – qui doit être de 1,5 % minimum. En pose scellée, le NF DTU 52.1 rend obligatoire l'interposition d'un système de drainage. Il sera constitué soit d'un lit de granulats de 2 cm d'épaisseur, soit d'un système bénéficiant d'un Avis technique. En pose collée, dont la mise en œuvre est régie soit par le CPT « Sols P3 », soit par le CPT « Sols P4/P4S », ce drainage n'est pas nécessaire.

Dans le cas d'une étanchéité traditionnelle (NF DTU 43.1), l'étancheur doit également réaliser une protection lourde, sur laquelle les carreaux seront collés ou scellés (dans ce cas, un adjuvant plastifiant réducteur d'eau ou un superplastifiant doit être incorporé dans le mortier de scellement).

Enfin, sur Système d'étanchéité liquide (SEL), le mortier de scellement sur une couche de désolidarisation peut constituer la protection dure du SEL (Règles professionnelles des SEL). En pose collée, le carrelage est directement collé sur le SEL, en utilisant la colle prescrite dans le cahier des charges de ce dernier.

CARREAUX ADMISSIBLES

En dehors de la pose elle-même, il est important de vérifier si les carreaux sélectionnés par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage sont admissibles au regard des textes régissant leur mise en œuvre. En particulier, bien que satisfaisants lors de l'essai au gel de la norme NF EN ISO 10545-12, certains carreaux céramiques AII émaillés, BII, BIII et AIII émaillés ou non[1], peuvent présenter des risques au gel. Ces carreaux ne sont pas recommandés en sols extérieurs. De même, la norme XP P 05-011 (classement des locaux en fonction de leur résistance à la glissance) a classé certains locaux extérieurs en PC 10[2], par exemple les terrasses de logement d'habitation. ■

(1) AII, AIII, BII, BIII sont des classes de porosité définies par la NF EN 14 411.
(2) Classe PC ou pieds chaussés.

POUR EN SAVOIR PLUS

UNECB-FFB (Union nationale des entrepreneurs céramistes du Bâtiment, tél. : 01 40 55 58 20.

« SENSIBILISER LES MAÎTRES D'OUVRAGE À NOS CONTRAINTES »

© DR

Michel Droin, entreprise Batisol Plus (Cenon-sur-Vienne, Vienne)

« En carrelage extérieur, l'essentiel du marché porte sur les terrasses privatives. Toutefois, la terrasse constitue rarement une priorité lors de la construction : un jeune couple qui fait bâtir sa maison, par exemple, se concentre généralement sur l'aménagement intérieur. Parallèlement, l'entreprise de gros œuvre qui réalise le dallage extérieur anticipe rarement les contraintes spécifiques à la pose de carrelage, d'autant plus lorsque celle-ci doit intervenir plusieurs années après.
Pour toutes ces raisons, nous devons être très prudents avant d'accepter de tels marchés. Le chantier doit satisfaire un certain nombre de règles. Ainsi, le carreleur doit vérifier si la pente est suffisante. Si ce n'est pas le cas, il doit notamment prévoir un ouvrage d'interposition, mais aussi réaliser un système de drainage de manière à ce que l'eau arrive en bordure extérieure de la terrasse et puisse être évacuée sur une terre végétale. Au total, il s'agit d'exigences assez lourdes, dont les clients n'ont pas souvent conscience. Or, l'intervention doit se faire dans de bonnes conditions si l'on veut que l'ouvrage ait une durée de vie supérieure à dix ans. À nous de sensibiliser maîtres d'ouvrage et entreprises de gros œuvre à l'importance du support. »

Revêtement de sol «résine» Nouveau DTU

© BOSTIK

Trois ans après les premiers travaux lancés par une commission *ad hoc,* la nouvelle norme NF DTU 54.1 devrait entrer en vigueur au plus tard au tout début de 2008. Ce DTU a pour finalité de définir les clauses techniques d'exécution sur support neuf des systèmes de revêtements de sols coulés à liant de résine époxydique, polyuréthane, méthacrylate ou époxy-uréthane – livrés en kit et dont le mélange de composants s'effectue *in situ.*

Le NF DTU s'applique aux systèmes posés sur chapes, dalles de béton, dallages armés et planchers intermédiaires, et concerne les locaux intérieurs classés de P2 à P4S – soumis à une sollicitation résultant d'un trafic d'activité humaine usuelle (charges inférieures à 10 kN/m^2).

L'une des principales avancées de cette norme tient dans la méthode de reconnaissance des supports qu'elle propose. Elle stipule que le résultat de cette reconnaissance doit être consigné dans un rapport contradictoire (annexe A du cahier des clauses techniques). En sus du clos et couvert, les critères à évaluer sont le taux d'humidité du support (méthode identique à celle du DTU 53.2 relatif aux revêtements de sols PVC collés), le point de rosée, le relevé des fissures, la rupture cohésive du support, la porosité, la planéité, la pente, etc. Tout l'intérêt de cette nouvelle norme est donc qu'elle permet à l'entreprise, avant d'engager sa responsabilité, de bien diagnostiquer l'état qualitatif du support sur lequel elle est amenée à poser son revêtement de sol « résine », de façon à prendre toutes les dispositions techniques nécessaires pour bien en exécuter la mise en œuvre. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

UNRST-FFB (Union nationale des revêtements de sols techniques), tél. : 01 40 69 51 45.

Finitions Réussir l'interface sur chantier

Comment le plâtrier et le peintre se partagent-ils tâches et responsabilités sur un ouvrage fini ? L'Union des métiers du plâtre et de l'isolation (UMPI-FFB) a réalisé, avec l'Union professionnelle peinture finitions (UPPF-FFB), une fiche pratique afin de rappeler les règles qui existent dans ce domaine. Concernant les ouvrages en plaques de plâtre, le plâtrier doit respecter un certain nombre de consignes normatives. Ainsi, conformément à la norme NF DTU 25.41, l'état de surface de ce parement doit permettre l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré. Cela veut dire que, quel que soit le type de finition de peinture retenu, aucune prestation complémentaire n'est due par le plâtrier. En ce qui concerne la planéité locale, une règle de 0,20 m appliquée sur le parement ne doit faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait ni écart supérieur à 1 mm, ni manque, ni changement de plan brutal entre plaques. Pour la planéité générale, une règle de 2 m appliquée sur le parement et promenée en tout sens ne doit pas faire apparaître un écart supérieur à 5 mm entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait. À ces dispositions, s'ajoute le respect des règles et tolérances d'horizontalité et d'aplomb.

TROIS FINITIONS DE PEINTURE

Concernant les ouvrages en peinture sur plaques de plâtre, tels que définis dans la norme NF DTU 59.1, le peintre doit respecter les trois types de finitions définis : C, B et A. Dans le premier cas (C), le film de peinture couvre le subjectile et présente un aspect poché. En finition B, la planéité générale n'est pas modifiée et les altérations accidentelles sont corrigées. Quelques défauts d'épiderme et traces d'outils d'application sont admis. En finition A, en revanche, la planéité finale doit être satisfaisante et l'aspect d'ensemble uniforme. Le peintre doit procéder préalablement aux travaux préparatoires nécessaires.

Sur enduit plâtre, enfin, la norme NF DTU 25.1 précise les responsabilités du plâtrier. En fin d'exécution, l'enduit ne doit pas présenter de pulvérulence superficielle, ni de gerçure, craquelure, trou ou strie de profondeur supérieure à 1 mm. De son côté, le peintre doit, selon la norme NF DTU 59.1, faire en sorte que l'enduit plâtre ne présente pas de taches d'humidité, moisissures, salpêtre, etc. ■

« VEILLER AUX TOLÉRANCES D'HUMIDITÉ »

Jean-Marie Fladenmuller, Plâtrerie Fladenmuller (Strasbourg, Bas-Rhin)

« Des règles existent pour les ouvrages de plâtre et leur finition : il faut s'appuyer sur elles. Si un point de friction apparaît sur un chantier avec un peintre, je n'hésite pas à faire état du DTU 59.1(1) afin que nous disposions de la même base. Tous les plâtriers ne connaissent pas toutefois les règles existantes, il est vrai. Lors de la réception des supports, le peintre doit prêter attention en particulier aux planéités. Le problème le plus fréquemment rencontré est celui du séchage sur les enduits plâtre (taux d'humidité inférieur à 5 %). Il faut sensibiliser chaque corps d'état à l'importance des tolérances établies, la norme NF DTU 59.1 détaillant les caractéristiques d'humidité des supports. Tout le monde doit respecter cette norme car il est essentiel de faire les choses dans les règles de l'art. »

(1) Norme NF P 74-201 (référence DTU 59.1).

NOUVEAU CPT Chapes fluides à base de sulfate de calcium

Également appelées chapes anhydrites, les chapes fluides sont élaborées à partir d'un liant composé de sulfate de calcium, d'un activateur de prise, de sable et d'un fluidifiant. Visant à regrouper les multiples Avis techniques émis ces dernières années sur leur mise en œuvre, le CPT « Chapes fluides à base de sulfate de calcium » a pour domaine d'application les locaux intérieurs sans siphon de sol et classés au plus U4 P3 E2 C2. Rappelons que les chapes fluides à base de sulfate de calcium offrent de nombreux avantages. Elles procurent notamment une ergonomie et un confort de travail importants, permettant d'appliquer jusque 1 000 m²/jour, et elles présentent une résistance mécanique élevée à la compression et à la traction, ce qui permet de travailler en faible épaisseur et de minimiser la charge sur le plancher. Ces chapes anhydrites sont également des produits autonivelants qui garantissent une parfaite planéité.

Le CPT précise que leur mise en œuvre nécessite un certain nombre de conditions préalables (absence de courant d'air pendant au moins 24 heures, étanchéité des installations de chauffage et de plomberie, etc.).

De même, il fait état des impératifs à respecter, liés au séchage de la chape ou encore à l'élimination de la pellicule de surface (celle-ci peut générer un défaut d'adhérence avec les revêtements). Soulignons enfin que le CPT traite également des conditions de mise en œuvre dans le cas de plancher chauffant. ■

« SACHONS APPLIQUER CE CPT »

© DR

Daniel Hoursiangou, Plamursol (Bègles, Gironde)

« Nous réalisons près de 70 000 m² de chapes liquides par an, autant dire que la création d'un CPT nous réjouit. Désormais, la mise en œuvre des chapes anhydrites bénéficie de règles précises. Sur le plan de la préparation des supports, par exemple, les points essentiels sont détaillés, notamment les mesures d'humidité résiduelle. Il faut maintenant que nous sachions appliquer ce CPT et que d'autres corps de métier, comme les chauffagistes, soient à même de le respecter. »

ÉCONOMIES D'ÉNERGIE La géothermie appliquée aux maisons individuelles

Peut-on réellement réaliser des économies d'énergie en plaçant des capteurs géothermiques dans la semelle de fondation des maisons individuelles ? Éléments de réponse avec une étude du Costic, soutenue par la FFB.

Diviser par quatre les consommations énergétiques des bâtiments à l'horizon 2050 : pour tenir cet objectif, les professionnels du secteur ne pourront pas se contenter de miser sur la seule isolation ; ils devront également compter avec les énergies renouvelables. L'installation de capteurs géothermiques dans les fondations des bâtiments est considérée comme une solution d'avenir.
En Suisse et en Allemagne, les expérimentations en matière de fondations thermoactives portent principalement sur ce qu'on appelle les « pieux énergétiques ». Ces pieux de grande profondeur (10, 20, voire 30 mètres), qui stabilisent les bâtiments, peuvent en effet être équipés de capteurs géothermiques. Une formule particulièrement efficace, mais qui convient mal aux maisons individuelles dont les fondations ont rarement plus d'un mètre de profondeur. Or, il se construit en France quelque 230 000 maisons individuelles par an. Ces bâtiments cumulent, au regard des exigences de la géothermie, les handicaps : des fondations peu profondes, un terrain réduit (qui rend difficile la construction d'un puits canadien, par exemple) et une faible inertie (accentuant les effets de chaleur ou de froid).
C'est pourquoi l'idée d'équiper la semelle de fondation des maisons individuelles avec des capteurs thermiques commence à faire son chemin. Cette solution présente bien des avantages : facile à mettre en œuvre et à entretenir, de dimensions et de coût réduits, elle peut générer des économies sur les consommations d'énergie l'hiver, ainsi qu'une amélioration du confort thermique l'été. De nombreuses questions restent toutefois en suspens : quel impact peut avoir ce dispositif sur la stabilité de l'ouvrage ? Comment gérer un tel chantier, qui combine les interventions de professionnels de la maçonnerie et du génie climatique ? Quelle est la capacité de récupération énergétique et de régénération de ces fondations thermoactives ?
C'est pour répondre à toutes ces questions que le Costic (Centre d'études et de formation pour le génie climatique et l'équipement technique du Bâtiment) mène actuellement une étude sur les performances énergétiques d'un système thermique raccordé à une boucle d'eau incorporée dans les semelles de fondation d'une maison individuelle.
À la demande de l'UMGO-FFB (Union de la maçonnerie et du gros œuvre) et de l'UCF-FFB (Union climatique de France), cette étude comporte deux volets : l'évaluation des performances énergétiques de ce système, puis la construction en grandeur réelle de fondations à semelles thermoactives *(voir encadré)*. La première phase d'expérimentation vient de s'achever. Bien que mitigés, ses résultats laissent toutefois entrevoir de belles perspectives.

SIMULATIONS TOUTES SAISONS

Deux dispositifs ont été modélisés puis testés *(voir schéma)* :
• un système de VMC simple flux en insufflation (appelé à disparaître à plus ou moins court terme) : le caisson de VMC est équipé d'une batterie à eau raccordée à la géostructure, qui permet un préchauffage de l'air neuf en hiver et un rafraîchissement en été ;
• un système de VMC double flux équipé d'un échangeur à plaques (en voie de généralisation dans la plupart des constructions) : le caisson de VMC comprend une batterie à eau raccordée à la géostructure ; la mise en place d'un by-pass permet d'optimiser le fonctionnement de cette installation.
À partir de ces deux dispositifs, les chercheurs du Costic ont réalisé des simulations en toute saison sous trois types de climat : continental (Nancy), méditerranéen (Nice) et tempéré (Trappes, en région parisienne).
Dans tous les cas, ces dispositifs permettent de réduire efficacement les périodes d'inconfort durant les chaleurs d'été : à Nancy, la température relevée à l'intérieur de la maison est inférieure de 2,5 à 3 °C à ce qu'elle serait sans semelle thermoactive ; à Nice, le nombre d'heures durant lesquelles la température est supérieure à 25 °C est divisé par deux. En hiver, l'utilisation de la géostructure écrête les très basses températures et permet de réduire légèrement les consommations de chauffage.
Tout bénéfice ? Pas forcément : le bilan énergétique peut en effet, dans certains cas, être négatif. Les surconsommations d'énergie liées à la mise en service permanente du ventilateur et de la pompe à circulation ne sont en effet pas toujours compensées par les apports thermiques. « Le bilan énergétique peut, selon les cas, être très légèrement positif ou très légèrement négatif, commente Olivier Lesniewski, chercheur au Costic. Il est, en tout état de cause, proche de zéro. »
Il serait tout de même dommage d'en conclure que ce dispositif n'a aucun intérêt. D'une part, parce qu'en écrêtant les très bas-

FONDATION THERMOACTIVE, MODE D'EMPLOI

Comment transformer les fondations d'une maison individuelle (semelle filante ou dalle pleine) en capteur géothermique ? Tout simplement en leur incorporant dès la construction une boucle d'eau raccordée à un échangeur à air ou une pompe à chaleur air/eau. Un dispositif simple et peu coûteux qui permet de préchauffer l'air en hiver et de le rafraîchir en été. L'organisation du chantier (notamment entre les équipes de maçonnerie et de chauffage) et les modalités de mise en œuvre (stabilité de l'ouvrage, capacité de récupération de l'énergie et de régénération de la terre) doivent toutefois être soigneusement étudiées : c'est l'objet de la deuxième phase de l'étude menée par le Costic durant le second semestre 2007, grâce à la construction d'une plate-forme en grandeur réelle. À suivre...

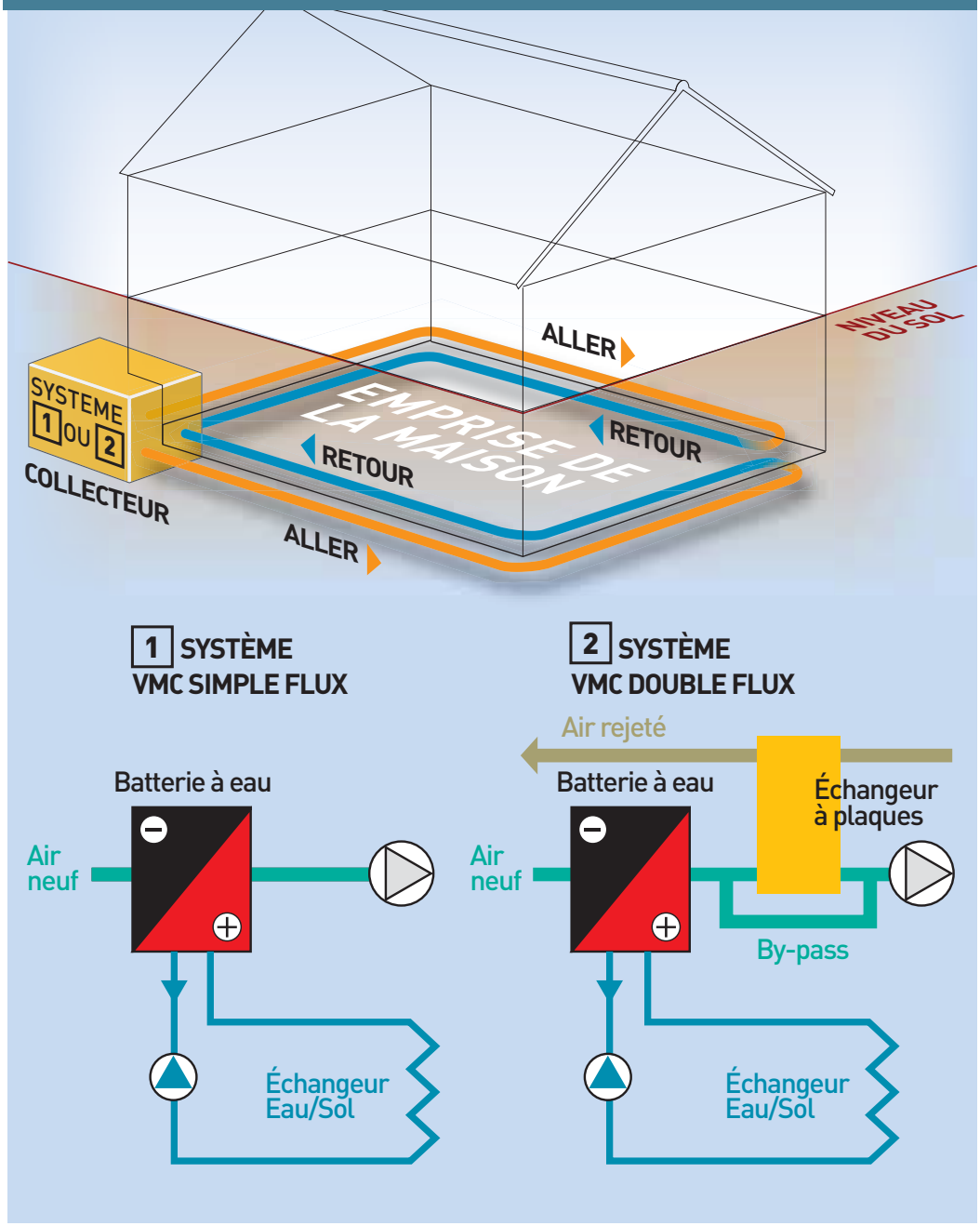
ses températures, il offre une fonction « hors gel » appréciable. Mais surtout, la donne énergétique et économique risque de changer considérablement quand les constructeurs auront amélioré les performances des maisons individuelles en matière d'isolation. « Nous avons complété notre étude en nous projetant à l'horizon 2020-2030, avec des maisons sur-isolées, poursuit Cédric Beaumont, lui aussi chercheur au Costic. Ces maisons auront – du fait de leur niveau très faible de déperditions – des besoins de chauffage réduits. Il sera alors possible d'utiliser des micropompes à chaleur, consommant elles-mêmes peu d'énergie. Le capteur géothermique inséré dans la semelle de fondation suffira quasiment, à lui seul, à chauffer entièrement la maison ! »

En attendant, les semelles de fondation thermoactives ne trouveront réellement leur utilité que lorsque la gestion des régulations (ventilateur et pompe) aura été optimisée. « Nous avions sans doute une vision un peu simpliste et idéaliste de ce système », concède Olivier Lesniewski. Cette étude a le mérite de remettre les pendules à l'heure… sans hypothéquer, loin s'en faut, l'avenir des semelles de fondations thermoactives.

Du reste, l'UCF-FFB et l'UMGO-FFB ont l'intention, avec le Costic, de consulter l'UCI-FFB (Union des constructeurs immobiliers) dans la deuxième phase de son étude : cette solution pourrait en effet, à plus ou moins long terme, être mise en œuvre dans la plupart des nouvelles constructions. La preuve : PREBAT 2005 (le Programme énergie dans le Bâtiment) a sélectionné ce projet tant il lui semble porteur d'avenir. Si les 150 000 maisons individuelles construites chaque année à travers la France incluaient, lors de leur construction et pour un coût marginal, une semelle de fondation thermoactive assurant la moitié des consommations liées au renouvellement d'air, le gisement global d'économies d'énergie serait de l'ordre de 250 GWh[1] par an. ■

(1) 1 GWh = 1 million de kWh.

LES SYSTÈMES ÉTUDIÉS – 2 PRINCIPE DE LA BOUCLE D'EAU INCORPORÉE DANS LES SEMELLES DE FONDATION



1 LE PREMIER SYSTÈME MODÉLISÉ est un système de VMC simple flux en insufflation. Le caisson de VMC est équipé entre autres d'une batterie à eau raccordée à la géostructure. En hiver, cette batterie permet un préchauffage de l'air neuf et, en été, un refroidissement.

2 LE DEUXIÈME SYSTÈME MODÉLISÉ est un système de VMC double flux équipé d'un échangeur à plaques. Le caisson de VMC comprend également une batterie à eau raccordée à la géostructure. En hiver, cette batterie permet un préchauffage de l'air neuf et, en été, un refroidissement. La mise en place d'un by-pass permet d'optimiser le fonctionnement de l'installation.

MAÇONNERIE
Les remontées capillaires font l'objet d'une étude

L'Union de la maçonnerie et du gros œuvre de la FFB s'engage dans une étude sur trois ans visant à étudier et comparer les différents procédés destinés à inhiber le processus de capillarité dans le milieu poreux des pierres de bâtiment.

© DR

© FFB-UMGO

1 DE NOMBREUX OUVRAGES SONT DÉGRADÉS sous l'effet des remontées capillaires et de l'humidité des murs.

2 LA PIERRE DE TUFFEAU a été choisie pour mener cette expérimentation. C'est une pierre de variété crayeuse, d'un tuf calcaire grossier et plus ou moins gréseux, largement utilisée en Touraine, en Allemagne, en Autriche et en Italie comme pierre à bâtir. Elle est en effet facile à extraire et à tailler, puis elle durcit au contact du gaz carbonique de l'air.

Cette étude, menée en collaboration avec le Cercle des Partenaires du Patrimoine (CPP) et Rincent BTP (responsable de l'instrumentation), avec la participation du CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment), fera l'objet d'un rapport final et de recommandations qui seront présentées sous forme de guides méthodologiques utilisables par les prescripteurs et les entrepreneurs.

Ce projet a une double ambition : il s'agit non seulement d'évaluer l'aptitude des procédés à réduire les quantités d'eau dans les pierres, mais également d'apprécier les conséquences de ces remèdes du point de vue de la dégradation des maçonneries dans les zones soumises à une diminution significative de la teneur en eau.

Il est basé sur l'analyse comparative de l'efficacité des principaux procédés actuellement disponibles sur le marché.

Cinq procédés seront testés sur une période de trois ans, avec des rapports d'étape au bout de 12 mois et 24 mois :

Première phase : le CSTB met à disposition un site expérimental composé de cinq murets séparés, permettant de tester cinq procédés de façon indépendante.

Deuxième phase : cinq murets de 1,50 m x 0,30 m x 1,20 m sont construits en pierre de tuffeau. Un système d'alimentation en eau est mis en œuvre, avec un suivi du débit et une procédure de contrôle chimique de la charge ionique des solutions dans le cas de contamination par des saumures (chlorure ou sulfate de sodium).

Troisième phase : la méthode de suivi et la mise en place des procédés font l'objet d'une validation. Les propriétés pétrophysiques de transfert des pierres et leur degré de saturation en sel par la pose de sondes sont analysés (pour une même profondeur et suivant un profil vertical bas).

Une contamination de 8 à 10 mois des alimentations en solution permet une collecte des données de référence du point de vue dynamique des transferts d'eau et de la répartition des sels éventuels.

Quatrième phase : des systèmes de lutte contre les remontées capillaires sont mis en place.

Cinquième phase : des mesures régulières permettent de suivre l'évolution des profils hydriques. Elles sont complétées par des mesures directes de teneur en eau lors de trois campagnes de prélèvements au bout de 12, 22 et 32 mois. ■

CINQ PROCÉDÉS D'ASSÈCHEMENT DES REMONTÉES CAPILLAIRES SONT SOUMIS À CE BANC D'ESSAI

L'électro-osmose passive ; deux types de barrière par injection ; l'électro-osmose phorèse ; le système Murtronic. Ces systèmes seront posés par les entreprises titulaires sollicitées sur des murets qui auront été au préalable construits et équipés de sondes. À noter : deux sondes sur trois seront posées au-dessus de la coupure capillaire. Le suivi dynamique des mesures et des contrôles réalisés sur 32 mois conduira à l'établissement d'un tableau comparatif des procédés testés. Cette étude permettra de dégager toutes les incertitudes quant à la recherche du meilleur moyen de lutte contre les remontées capillaires sur les ouvrages en milieu hostile.

TRAVAILLER EN HAUTEUR **Quelle solution choisir ?**

Plate-forme individuelle ? Console ? Échafaudage mobile ? Pour travailler en hauteur, il convient de toujours choisir le matériel le plus adapté à son chantier.

Le travail en hauteur est soumis à une réglementation très stricte, dont les principes généraux sont énoncés dans l'article L230-2 du code du travail, qui prévoit notamment que l'employeur doit privilégier la protection collective sur la protection individuelle. De nouvelles règles relatives aux matériels permettant de travailler en hauteur sont venues, en 2004, compléter le code du travail (articles R 233-13-20 à R 233-13-37).
Il s'agit de la transposition de la directive européenne 2001/45/CE concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation d'équipements de travail.
Il est important de choisir soigneusement son matériel en fonction de l'usage qui en est fait : sa fréquence et sa durée d'utilisation, la hauteur des bâtiments sur lesquels il s'agit d'intervenir, le nombre de personnes appelées à travailler dessus et les charges qui les accompagnent, l'accessibilité du poste de travail… Le montage ou le démontage d'un échafaudage ne peut être effectué que sous la direction d'une personne ayant reçu une formation à la sécurité (détaillée dans les articles R 233-13-31, R 233-35 et R 233-36).
Enfin, ne pas oublier que l'installation de ce type d'équipement sur la voirie est soumise à l'obtention d'une autorisation administrative. ■

© DR

LA DIVERSITÉ DES MATÉRIELS proposés permet de prendre en compte les différentes caractéristiques d'utilisation (durée, charge, hauteur des bâtiments...).

GROS PLAN SUR 9 MATÉRIELS DE TRAVAIL EN HAUTEUR

	Charge maximale	Hauteur maximale normalisée du plancher	À noter
Plate-forme individuelle roulante légère (PIRL)	150 daN	1 m	1 seule personne sur le plan de travail
Plate-forme individuelle roulante (PIR)	150 daN	2,50 m	1 seule personne sur le plan de travail
Échafaudage roulant	200 daN/m correspondant à la classe 3	8 m en extérieur, 12 m en intérieur	Classe maximum 3 (200 daN/m²)
Échafaudage de pied	Il existe 6 classes de charge normalisées jusqu'à 600 daN/m²	Jusqu'à 24 m	Peu de contraintes de dimensions (possibilités de surface de travail et de charge importantes pour les multidirectionnels)
Plate-forme élévatrice mobile de personne (PEMP) à ciseaux	En général, ce type de plate-forme autorise le levage de charges en plus de personnes (voir notice fabricant)	Selon modèle et notice fabricant	Vérifier que la plate-forme est utilisable aussi bien en extérieur qu'à l'intérieur (si la vitesse maximale de vent est nulle, la plate-forme ne peut être utilisée qu'en intérieur)
Plate-forme élévatrice mobile de personne (PEMP) à bras déporté	En général, pas + de 2/3 personnes. Ce type de plate-forme n'autorise pas le levage de charge en plus des personnes. (voir notice fabricant)	Selon modèle et notice fabricant	Le bras déporté donne une grande souplesse de mouvement. Vérifier que la plate-forme est utilisable aussi bien en extérieur qu'en intérieur (si vitesse maximale du vent nulle, elle ne peut être utilisée qu'en intérieur)
Plate-forme motorisée sur mât	Elle peut être élevée (voir notice fabricant)	Pratiquement illimitée si des ancrages reprennent les charges verticales transmises par les mâts	Son ergonomie rend cette plate-forme particulièrement intéressante pour des travaux répétitifs
Plate-forme suspendue motorisée à niveau variable	Très limitée du fait de la performance des treuils et du lest des lancées	L'installation doit être guidée si elle dépasse 40 m de hauteur	Cette plate-forme nécessite une terrasse adaptée et protégée contre les risques de chute de hauteur. La vitesse du vent admissible est très faible
Échafaudage en console	200 daN/m correspondant à la classe 3	*Critère non pertinent*	Ce type d'échafaudage, très utilisé par les couvreurs, n'est pas encore normalisé. À la demande du ministère du Travail, et suite à des accidents mortels, un groupe de travail est en train d'élaborer une norme

LARA BTP Identifier et prévenir les risques chimiques

Six mois après son lancement, le logiciel de prévention des risques chimiques Lara BTP, commercialisé par l'OPPBTP[1], a déjà été adopté par plusieurs centaines d'entreprises. « Notre idée initiale est d'aider les petites structures, largement majoritaires dans notre secteur d'activité – 85 % de TPE de moins de 10 salariés –, explique Dominique Payen, chef de projet "chimie et environnement" à l'OPPBTP. Nous avons eu l'agréable surprise de voir des entreprises de toutes tailles s'intéresser à cet outil : de la TPE de couverture n'utilisant qu'une quinzaine de produits dangereux répertoriés, au groupe de travaux publics qui en recense plusieurs centaines. »

Contrairement aux idées reçues, les entreprises de BTP utilisent toutes – quels que soient leur taille et leur corps de métier – des produits chimiques : ciments, peintures, solvants, acides, décapants, produits à base de résine... Lara BTP s'appuie ainsi sur une base de données de quelque 200 substances chimiques employées sur les chantiers ou en atelier.

Ce logiciel a été conçu pour être simple : il suffit de décrypter l'étiquette des produits contenant l'un des symboles de danger. « Pour chacun de ces produits, il faut saisir les données de l'étiquette (pictogrammes, phrases de risque, "contient du") et décrire les conditions dans lesquelles on l'utilise (application manuelle ou mécanique, chantier intérieur ou extérieur, fréquence d'usage…) », explique Dominique Payen. Le logiciel Lara BTP estime alors le niveau de risque pour la santé et l'inflammabilité, et formule des conseils pratiques (hygiène, mode opératoire, protections à mettre en œuvre...). Les entreprises peuvent imprimer ces conseils sous forme d'affichettes pour chacun des postes de travail. Elles peuvent également utiliser cette méthode pour évaluer leur risque chimique, élaborer leur document unique ou bâtir un plan d'action et de prévention. ■

(1) OPPBTP : Organisme professionnel de prévention du Bâtiment et des Travaux publics.

POUR EN SAVOIR PLUS

www.lara-btp.net